A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 7 S A Y I 4 3 6

TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Ayrılık meğer ne zormuş... Gerçi biz sizleri hiçbir zaman aklımızdan çıkarmadık, sizler de telefonlarınızla, gönderdiğiniz e-postalarla bize olan özleminizi dile getirdiniz. Ama olsun; bir ay yerine iki ay süren ayrılık, sizler kadar bizleri de üzdü. Sorun, tümüyle, dergilerimizin gelecek 12 ay boyunca basımını üstlenecek matbaanın belirlenmesi için yapılan ihalede ortaya çıkan beklenmedik hukuki bir sorundan kaynaklandı. Bu soruna yol açanın da bir adli hata olduğu ortaya çıktı. İş çok daha uzamadan sonuca bağlanınca sevindik. Bir de, ihaleyi kazanan matbaayla ihalede kıran kırana kapışan rakiplerinin, ülkemizde pek alışılmamış bir "fair play" örneğini ortaya koymaları bizi mutlu etti. Sizle olan ayrılığımızın daha da uzamamasını, başta Doğan Ofset olmak üzere ihaleye katılan firma yetkililerinin, centilmence bir davranışla Kamu İhale Kurumu'nun verdiği karara itiraz etmeyeceklerini açıklamalarına borçluyuz. Kendilerine tüm okurlarımız huzurunda teşekkür ediyoruz. Bir de, ne diyeyim, talibimizin çok olması güzel bir duygu... Ayrılık uzun sürdü dedik. Ama çoğu şeyde olduğu gibi, işin bir de tesellisi var: Birkaç gün içerisinde bir değil, iki sayı birden önünüzde olacak. Okullarda, üniversiteye hazırlık dersanelerinde sınavlar yaklaşıyor. Sizi çok yormayalım istedik. Rahat okunan, ilgi duyduğunuz konulardan oluşan geniş yelpazede (ve sayıda) haberlerden oluşan bir sunum yapalım dedik. Güzel bir tesadüf oldu, evrenimizin simdiye kadar alınabilmiş doğumuna en yakın resmi Mart ortalarına doğru açıklandı. Gerçi resim başlangıçtan 400-800 milyon yıl sonrasına ait; ama evrenimizin tümüyle karanlık bir sonsuzluğa gömülmeden önce trilyonlarca yıl geçeceğini düşünecek olursak, bu elbette bir bebeklik resmi. İstedik ki, bu muhteşem resim, kendi kendine konuşsun, onu fazla yazıya, açıklamaya boğmayalım. Ama kapağımızdaki bebek, tümüyle evrenin yaşıyla ilgili bir sembolizm değil. Zaman zaman kozmolojinin gündemine bir gelip, bir uzaklaşan bir konuyla ilgili güzel bir yazıya rastladık: Artılarıyla, eksileriyle "antropik ilke" ya da "insancı ilke" diye adlandırılan, evrenin bizim için modellenmiş olduğunu savunan, bunun kanıtlarını evrenimizin çok özel parametrelerinde bulan bir görüş, savunucularıyla eleştirmenlerini karşı karşıya getiriyor. Gerçi burada da türümüzün özelliği olan bencilliği hemen aynada görüyoruz. İnsancı ilke! Her biri milyarlarca yıldız, onların çevresinde belki de on milyarlarca gezegen içeren en az 200 milyar gökadasıyla tüm evren, sırf büyük bir gökadanın kuytu bir köşesindeki bir yıldızın çevresindeki dokuz gezegenden biri için var. Haydi öyle olsun diyelim; peki neden "yaşamcı ilke" değil? Neden yaşamı yalnızca bizim türümüz temsil ediyor? Gezegenimizin hor gördüğümüz, yaşama hakkı tanımadığımız öteki canlılarını bir yana bırakalım, o çok aradığımız, mesajlar gönderdiğimiz, seslerini duymak için milyonlarca bilgisayardan oluşan ağlar kurduğumuz Dünya dışı uygarlıklar bir gün sessizliklerini bozarlarsa? İşin etik yönü bir yana, felsefeyle inancın bilim ile zaman zaman iç içe girdiği, zaman zaman tartıştığı bu konuda herkesi ikna edecek bir yanıt en azından şimdilik yok. Bu nedenle, biz evreni, felsefi, teolojik öğretileri, tartışmaları bir tarafa bırakalım, günlük yaşamının sıradan gerekleri için bu şanslı tür nasıl anlaşıyor, bir bakalım dedik. Yeni Ufuklar ekimizi insanların nasıl konuştuğunun, nasıl anlaştığının irdelenmesine ayırdık. Bir de baktık ki, bu evrenin en imtiyazlı varlıkları, yüzbinlerce yıl boyunca ortak bir dil geliştirememişler. Gerçi, teknolojinin, daha doğrusu teknolojiyi yöneten ulusların baskısıyla bir zamanlar sayıları yüzleri, binleri bulan diller giderek parmakla sayılabilecek birkaç dile inmeye doğru ilerliyor. Daha da garibi, evrenin kendisini en ayrıcalıklı sayan bu canlısı, kendi arasında anlaşmayı artık diline, konuşma yeteneğine değil, cansız makinelere ve onların birlerden, sıfırlardan oluşan soyut bitlerine, baytlarına emanet ediyor. Ama biz, ailemizle yeniden buluşmanın heyacanıyla sizleri en "candan" duygularla kucaklıyoruz.

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 427 33 21 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 3.000.000 TL. (KDV dahil) Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Baskı : Pro-Mat Basım Yayın A.Ş. İnternet: www.promat.com.tr
Reklam : P.M Ltd. Şti.
Genel Müdür: Gülbin Erduran
Reklam Koordinatörü: Pınar Bahçekapılı
pinarbahcekapili@hotmail.com
Tel: (212) 234 87 77 (4 hat) / Faks: (212) 234 87 81
Abdi İpekçi Cad. Seyran Apt. No:12 D:7 Nişantaşı-İstanbul

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

Raşit Gürdilek

Paleontoloji







Mantarların Kısa İktidarı

Bundan 65 milyon yıl önce Dünya'ya çarparak, canlı türlerinin pekçoğunun yok olmasına yol açan gökcisminin, gezegenimizin pek çok yerinde, en azından Yeni Zelanda'da tüm bitkileri ortadan kaldırırken mantarların yayılmasını sağladığı açıklandı.
Vivi Vajda adlı İsveçli araştırmacı ve Avustralyalı meslektaşlarını bu sonuca götüren kanıt, Yeni Zelanda'da, asteroid çarpmasıyla aynı zamanlarda oluşmaya başlamış 10 cm kalınlığında bir kömür damarı. Araştırmacılar, damarda ayrıca Dünya'da az, ancak gök cisimlerinde oldukça bol bulunan iridyum elementinin bolluğunu da belirlemişler. Damarın en alt katmanındaki fosilleşmiş polen ve sporlar, bölgenin bir ılıman iklim ormanı ile kaplı olduğunu gösteriyor. Ancak, bunun hemen üzerindeki çok daha ince bir katmanda yalnızca mantar sporlarının varlığı gözlenmiş. Bu da gün ışığından yararlanan bitkilerin tümünün, çarpan cismin yol açtığı toz, kükürt ve yangın dumanlarının atmosferi kaplaması nedeniyle fotosentez yapamayıp topluca öldüklerinin kanıtı. Buna karşılık mantar sporlarındaki ani artış da, fotosenteze bağımlı olmayan organizmaların hızla yayıldığını gösteriyor. Ancak bu dönem oldukça kısa sürmüş olmalı, çünkü bir üstteki katman, eğrelti otlarının neredeyse rakipsiz egemenliğini ortaya koyuyor.

Science, 5 Mart 2004

Yemek Kalmayınca...

Avrupa'da binlerce yıl hüküm sürdükten sonra bundan yaklaşık 30.000 yıl önce kıtanın buzullarla kaplanmaya başlamasıyla birden ortadan kaybolan Neandertallere ne olduğu, insanlık tarihinin en gizemli bilmecelerinden biri. Kimi düşünceye göre neandertaller, Cro Magnon diye adlandırılan insan soyumuz tarafından yok edildi. Kimine göre, buzul çağının sert koşullarına dayanamadı, kimine göreyse hastalığa kurban gitti.
Şimdiyse, Cambridge Üniversitesi'nden Jeoarkeolog Tjeerd van Andel başkanlığında bir araştırma ekibi 7 yıl süren çalışmalardan sonra başka bir neden ileri sürüyor. Van Andel'e göre Neandertal soyunun tükenmesinin ana nedeni, "sakin otçullar" denen bizon ya da yaban geyiği gibi av hayvanlarına olan bağımlılığı. Bu hayvanlar yerlerini daha seyrek bulunan ya da takip edilmeleri gereken göçmen hayvanlara bırakınca, Neandertaller bu değişen koşullarla başedememişler.Araştırmacıları şaşırtan, Oregnesyan (Auregnacian) denen ve modern insanın ilkel örnekleri sayılan gupların da Neandertallerle birlikte ortadan kalkması. Bundan 35,000 yıl önce ortaya çıkan Grevetyenlerin sırrıysa, teknoloji ve sosyal organizasyonları sayesinde göç eden sürüleri izleyebilmeleri.



Science, 6 Şubat 2004

Kimya

Periyodik Tabloya Yeni Elementler

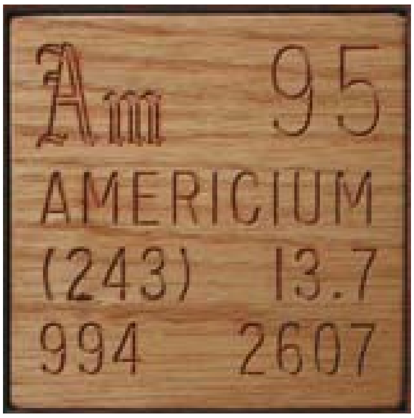
Rus ve Amerikalı çekirdek fizikçileri ve kimyacılar, periyodik tabloya iki yeni element daha eklediler. Süperağırsıklet elementler en fazla bir saniye ömre sahipler; ama bu bile araştırmacılara daha kararlı elementlerden oluşan yeni bir “adacığın” keşfinin yakın olduğunu gösteriyor. Rusya’nın Dubna kentindeki Nükleer



Araştırmalar Ortak Enstitüsü’nün (JINR) iyon hızlandırıcısını kullanan araştırmacılar 20 proton ve 28 nötrona sahip kalsiyum-48 iyonlarını, 95 proton ve 148 nötrona sahip amerikyum-243 atomlarına çarptırmışlar. Çarpışma sonucu yeni element 115’in dört çekirdeği ortaya çıkmış. Bunlar da bir saniyenin kesirleri içinde, yine yeni olan

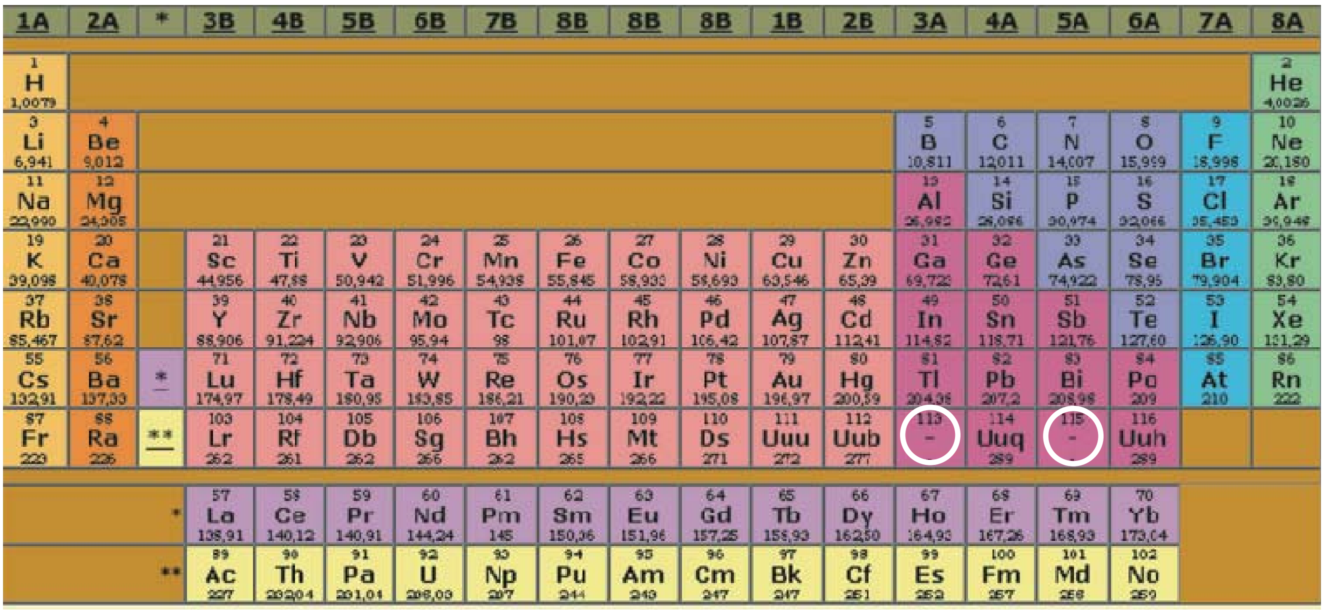


element 113’e bozunmuşlar. Element 113, daha kararlı elementlere bozunmadan önce görece daha uzun bir süre (1 saniye kadar) varlığını sürdürüyor.
JINR fizikçisi Yuri Oganessian’a göre araştırmacıların amacı yeni bir element daha bulmaktan çok, “kararlılık adası”nı keşfetmek.
Bazı atom çekirdeklerinin ötekilerden daha kararlı oldukları uzun süredir biliniyor. Bir çekirdek içindeki proton ve nötronlar, iç içe geçmiş kuantum mekaniksel kabuklar üzerine yerleşiyorlar. “Nükleon” denen bu çekirdek yapıtaşları bu kabuklara bazı “sihirli sayılarda” yerleştiklerindeyse, çekirdek daha da kararlı oluyor. Örneğin,



82 sayısı protonlar için, 126 da nötronlar için böyle birer sihirli sayı. Çekirdeğinde 83 proton ve 126 nötron bulunan bizmut, bozunmaya uğramayan en ağır element. Kuramcılar, protonlar için bir sonraki sihirli sayının 114, nötronlar içinse 184 olduğunu düşünüyorlar. Dolayısıyla bu sayılara yakın proton ve nötron içeren süperağır çekirdeklerin görece daha kararlı olacakları, “kendiliğinden fisyon” denen bir süreçle anında parçalanmak yerine iki proton ve iki nötrondan oluşan alfa parçacıkları (helyum çekirdeği) atarak daha ağır bir süreç içinde parçalanacakları düşünülüyor.
Araştırmacıların peşinde koştukları “kararlılık adası” işte yeni sihirli sayılara yakın proton ve nötron içeren elementlerden oluşuyor. Bu süperağır yeni elementlerin, araştırmacılara atom çekirdeğinin daha bütüncül bir kuramını ortaya koymada yardımcı olacakları umuluyor.
Son deneylerde araştırmacıların oluşturdukları yeni elementlerdeki nötron sayısı, hâlâ sihirli 184’ten bir düzine kadar eksik. Bu sayıya ulaşmak ve adanın ortasına varmak içinse, yapımı önerilen “Ender İzotop Hızlandırıcısı” (RIA) diye adlandırılan bir hızlandırıcının gerçekleşmesi gerekiyor. Ancak bu arada Dubna ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, henüz görünmeyen “ada”yı aramaya devam ediyorlar. Livermore’dan nükleer kimyacı Mark Stoyer’e göre, araştırmalar “Adanın minik bir kaya parçası mı, yoksa Küba kadar büyük bir ada mı olduğunu ortaya koyacak”. “Şimdilikse herkesin üzerinde anlaştığı nokta, suların giderek sığlaştığı”.

Science, 6 Şubat 2004



1A	2A	*	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1,0079																		2 He 4,0026
3 Li 6,941	4 Be 9,012												5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180
11 Na 22,990	12 Mg 24,305												13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,098	20 Ca 40,078		21 Sc 44,956	22 Ti 47,88	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,922	34 Se 78,95	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
37 Rb 85,467	38 Sr 87,62		39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc 98	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	*	71 Lu 174,97	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	**	103 Lr 262	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 266	107 Bh 262	108 Hs 265	109 Mt 266	110 Ds 271	111 Uuu 272	112 Uub 277	113 -	114 Uuq 289	115 -	116 Uuh 289		
		*	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 145	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04		
		**	89 Ac 227	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259		

Enerji

Mısır'dan, Ucuz Hidrojen Enerjisi

Yenilenebilir bir yakıttan (etanol) ekonomik potansiyel sağlayacak kadar verimli hidrojen elde edebilecek ilk reaktör, Minnesota Üniversitesi mühendislerince geliştirildi. Ethanol kaynağı da bildiğimiz mısır. Bir hidrojen yakıt hücresiyle birleştirildiğinde, elinizde tutabileceğiniz kadar küçük olan "reaktör", bir hanenin neredeyse tüm elektrik gereksinimini karşılayabilecek olan 1 kilowatt kadar güç üretiyor. Teknoloji, önümüzdeki on yıllar için düşleri kurulan "hidrojen ekonomisi"nin karşısına dikilen yüksek maliyet sorununu da bir çırpıda çözmeye aday.

Buluşun kısa süre içinde, yeni elektrik iletim hatları kurmanın mümkün olmadığı yerlerde yaygın kullanım kazanması bekleniyor. Buralarda oturanlar, yalnızca etanol satın alıp, bodrumlarına yerleştirecekleri küçük hidrojen hücrelerini çalıştıracak yakıt olarak kullanabilecekler.

Hidrojen ekonomisinin karşısına dikilen en büyük engel, hidrojenin dünyamızda serbest olarak bulunmayışı ve genellikle fosil yakıtlardan yüksek maliyetlerle elde edilmesi. Günümüzde kullanılan en yaygın yöntem, buharla ayrıştırma yöntemi. Bu da çok yüksek sıcaklıklar ve büyük fırınlar, kısacası muazzam miktarda enerji girdisi gerektiriyor. Böyle olunca da, çok büyük rafineriler dışında böylesi bir enerji kaynağının kullanıcısı kalmıyor.

Buluşu yapan ekibi yöneten kimya profesörü Lanny Schmidt'e göre hidrojen ekonomisi, hidrojenle giden arabalar ve hidrojenle üretilen elektrik demek. Oysa hidrojen, öyle bolca bulunan bir meta değil. Hidrojeni uzun mesafelere pompalayamıyorsunuz. Gerçi bazı hidrojen yakıt istasyonları yok değil; ama bunlar hidrojeni istasyonun içinde, metandan (doğal gaz) üretiyorlar. Bu yöntemse hem pahalı, hem de enerji kaynağı olarak fosil yakıt kullanımı gerektirdiğinden atmosfere karbondioksit salımını artırıyor. Dolayısıyla yenilenebilir hidrojen elde edilmeye başlanmadan önce bu yöntem, ancak kısa dönemli bir ara formül olmaya mahkum. Oysa etanol hem taşınması kolay, hem de zehirli olmayan bir madde. Mısırdan kolaylıkla üretilebiliyor ve daha şimdiden bazı araba motorlarında kullanılıyor. Ancak, etanol bir yakıt hücresine hidrojen sağlamak için kullanılırsa, verimi neredeyse üç kat artıyor. Yani, belli bir miktar mısır benzinle birlikte yakılmak yerine yakıt hücrelerinde kullanılsa üç kat fazla güç elde edilebiliyor.

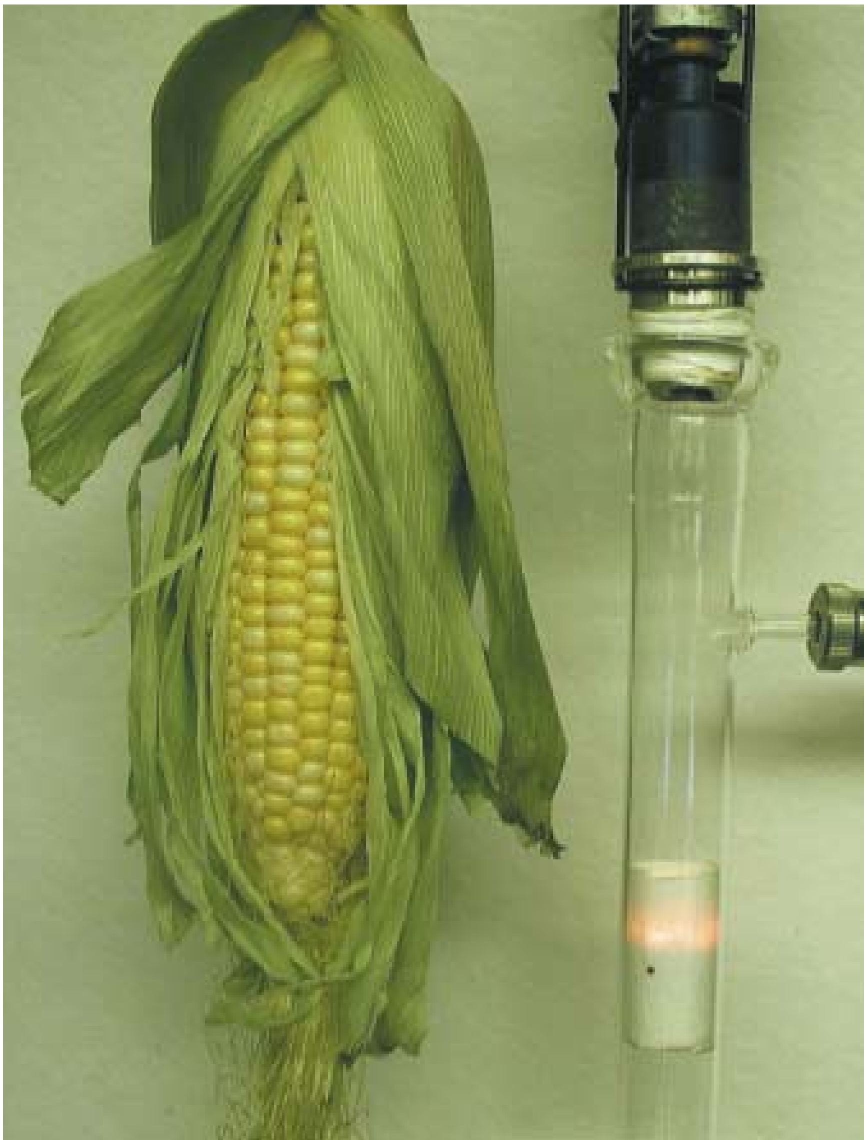
Schmidt, "(Mısır içindeki) şekerde depolanmış enerjinin %50'sini alabiliriz; ama şekeri etanola dönüştürmek ve etanolu da bir araba motorunda yakmakla, sonuçta şekerdeki enerjinin ancak %20'sini kullanabiliyorsunuz" diyor. "Ethanol araba motorlarında %20 verimle kullanılabiliyor. Oysa etanolu bir yakıt hücresi için hidrojen yapmakta kullanırsanız %60 verim elde edebiliyorsunuz".

Buluşu gerçekleştiren araştırmacılardan Gregg Deluga'ya göre aradaki fark, etanolü arabanın benzin deposuna koymadan önce içindeki sudan tümüyle arındırma gereğinden kaynaklanıyor. Üstelik son su damlaları, süzülmesi en güç olanlar. Minnesota ekibinin geliştirdiği yeni süreçse saf etanol gerektirmiyor. Dahası, hidrojeni hem etanol, hem de sudan süzdüğü için daha fazla hidrojen sağlıyor.

Buluş, iki yenilik üzerine oturuyor: Rodyum ve seryum metallerinden oluşan bir katalizör ve etanol-su su yakıtını karıştırıp buharlaştıran bir otomobil yakıt enjektörü. Buharlaşmış yakıt karışımı, rodyum ve seryumdan yapılmış ve içinde gözenekli bir tıpa bulunan bir tüpe enjekte ediliyor. Yakıt karışımı tıpadan geçiyor ve öbür tarafta hidrojen, karbondioksit ve az miktarda atık ürün halinde ortaya çıkıyor. Tepkime yalnızca 50 milisaniye sürdüğünden, normalde etanol yanışına eşlik eden alev ve is oluşmuyor.

Tipik bir etanol-su yakıt karşımında her etanol molekülü için beş hidrojen molekülü elde edilme potansiyeli var. Yalnızca etanolü tepkimeye sokmakla elde edilebilen hidrojen molekülü sayısıysa üç. Şimdiye kadar Schmidt ve ekibinin elde edebildiği verim bir etanol molekülü için dört hidrojen molekülü. Ancak araştırmacılar, hidrojen verimini daha da artırıp bunu yakıt hücrelerinde kullanılabilir hale getirme konusunda güvenliler.

Science, 13 Şubat 2004



Gökbilim



Cüce Komşuda Havai Fişek Gösterisi

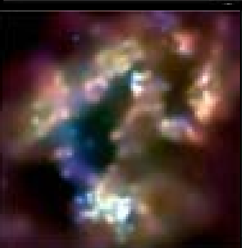
Gökadamız Samanyolu'nun yakın komşularından olan cüce gökada NGC 1569, bundan yaklaşk 25 milyon yıl önce başlayıp, Dünya'da ilk insanlar ortaya çıkmaya başladığında durulan bir yıldız oluşum fırtınasının ışıklarıyla parlıyor. Hubble Uzay Teleskopu'nca alınan görüntüde, gökadanın gövdesini delik deşik eden devasa balonlar izleniyor. Bunlar, yıldız oluşum fırtınası sürecinde ortaya çıkan dev yıldızların kısa ömürlerini hep birlikte noktalayan kollektif süpernova patlamalarının yaydığı şok dalgaları ve büyük kütleli genç yıldızlardan gelen şiddetli ışınımla parlayan hidrojenden oluşuyor. Görüntüde ayrıca, Samanyolu ve benzeri büyük gökadalarda görülen ve küçük bir hacimde biraraya gelmiş yüzbinlerce yıldızdan oluşan "küresel yıldız kümelerine" benzer iki genç küme görülüyor. Daha küçük kümelerse, gökadamızdaki açık yıldız kümelerini andırıyor.

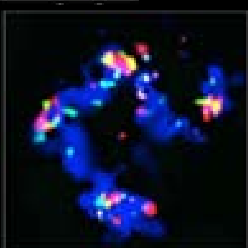
NASA Basın Bülteni, 3 Şubat 2004

Uzayda Demir Madeni

Gökbilim dilinde hidrojen ve helyum dışındaki tüm elementlere "metal" dendiğini biliyoruz. Bu metallerin tümünün yıldızların merkezlerinde oluştuğunu ya da yıldız ölüm sürecinin ürünü olduklarını da. Güneş Sistemimizde bunlardan bol miktarda var. Güneş Sistemi dışında şimdiye dek görünen en büyük ağır element birikimininse, birbiriyle çarpışan ve Dünya'dan gözlenen biçimlerinden ötürü Antenler diye adlandırılan iki gökadada olduğu belirlendi. Bu gökadaları gözleyen Chandra X-Işını Uzay Teleskopu, milyonlarca derece sıcaklıkta demir, magnezyum ve silisyum topakları belirledi. Bulgulara göre, topakların bazılarındaki metal derişimi, Güneşimizdekinden 20 kat fazla. Bunların, çarpışma nedeniyle meydana gelen sayısız süpernova patlamasından kaynaklandığı düşünülüyor. Çarpışmanın şok dalgaları iki gökadadaki gaz bulutlarının sıkışıp çökmesine ve gökadaların gençlik dönemlerinde görüldüğü gibi dev yıldızların ortaya çıkmasına neden oluyor.







Bu devlerin ömrü de yalnızca birkaç milyon yıl olduğundan, merkezlerindeki hidrojeni demire kadar dönüştürüp bitirdiklerinde merkezleri çöküp nötron yıldızı ya da karadelik haline geliyorlar. Dış katmanlarıysa muazzam bir süpernova patlamasıyla uzaya saçılıyor. Bu patlamanın şok dalgaları da, dev yıldızın daha önce "yıldız rüzgârı" halinde uzaya püskürttüğü çekirdeklerin nötron ya da protonlarla bombardımanına ve demir-ötesi elementlerin sentezine yol açıyor. Dünyamız gibi kayaç gezegenler bu ağır metallerden oluşuyor. Chandra'yı yöneten Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden Giuseppina Fabbiano, iki gökadanın çarpışmasının neden olduğu "yeni gençlik" süreci sonunda oluşan ağır elementlerle, milyarlarca kayaç gezegenin ortaya çıkabileceğini belirtiyor.

Science, 23 Ocalk 2004

Kuyrukluyıldızlara Hazırlanın



Gökyüzünü sevenler, bu aydan başlayarak iki kuyrukluyıldızı birden, üstelik çıplak gözle izleyebilecekler. Hatta tüm olumsuz koşullara karşın, ışık kirliliğinin yoğun olduğu kentlerde bile... Sözkonusu kuyrukluyıldızlar NEAT ve LINEAR. Adlarını, Dünya yakınındaki asteroidleri robotik teleskoplarla izleyen programlardan alıyorlar. Nitekim, yine LINEAR diye adlandırılan bir kuyrukluyıldız, 2000 yılında Güneş'e yaklaştığı sırada parçalara ayrılmıştı. Bunlardan, daha iyi gözlenebilecek olan NEAT, 2001 yılında keşfedildiğinde 20 kadir parlaklığındayken (çıplak gözle görülebilen en soluk yıldızdan 400.000 kat daha soluk), Nisan sonundan Mayıs ortalarına kadar 1'ya da 2 kadir (en parlak yıldızlara yakın parlaklıkta) olacak. Atmosfer ve ışık kirliliği gibi sorunların olmadığı gözlem koşullarındaysa, NEAT çıplak gözle Nisan başlarından Haziran sonlarına kadar izlenebilecek.

Güneş'e yaklaşmakta olan ikinci kuyrukluyıldız olan LINEAR ise Mart ayı ortalarından itibaren 6 kadir parlaklığa erişecek (gözle görülebilecek en soluk yıldızlar 7 kadir parlaklıkta). Ancak, Balık takımyıldızı içindeki konumu, yıldızı Güneş'e çok yakın kılacağından, gözlemcilerin kuyrukluyıldızı rahatlıkla görebilmeleri için birkaç hafta beklemeleri gerekecek. Her iki yıldız da çıplak gözle görülebildiklerinde Güneş'e iyice yaklaşmış olacaklarından, en iyi gözlem zamanları, Güneş doğmadan az önce doğu ufku, ya da Güneş batttıktan hemen sonra batı ufku. İdeal gözlem için ufkun alçak olmasına, kent ışıklarından olabildiğince uzak bulunmaya ve havanın açık olduğu bir yer seçimi gerekli.

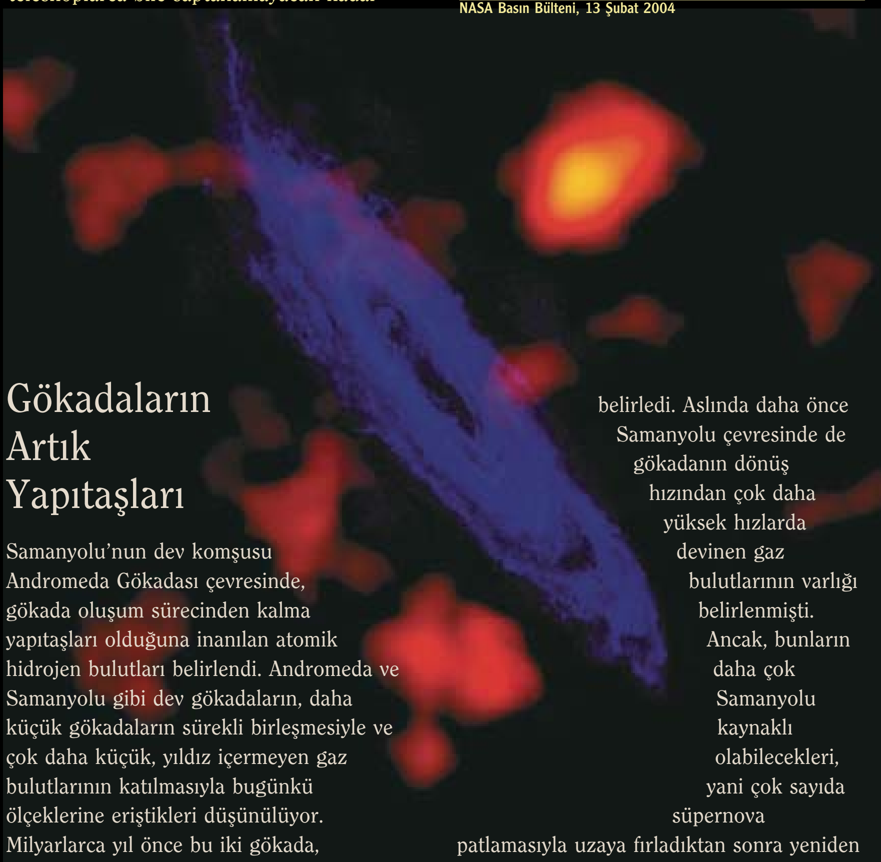
NASA Basın Bülteni, 25 Şubat 2004



En Uzak Gökada

Güçlü yer, uzay ve kozmik teleskoplardan yararlanan gökbilimciler, bilinen en uzak (ve yaşlı) gökadayı belirlediler. Gökada yaklaşık 13 milyar ışık yılı uzaklıkta. Evrenin yaşı 13,7 milyar yıl olduğuna göre, Büyük Patlama'dan yalnızca 750 milyon yıl sonra var olduğu anlaşılıyor. Yalnızca 2000 ışıkyılı çapında olan küçük gökadanın (Karşılaştırmak için: Gökadamız Samanyolu'nun çapı 100.000 ışıkyılı) keşfine Abell 2218 adlı gökadalar kümesinin "kütleçekimsel merceği" yardımcı olmuş; küme arkasında kalan ve normalde en güçlü teleskoplarca bile saptanamayacak kadar soluk olan gökadanın ışığını bükerek 25 kat daha parlak hale getirmiş. Hubble Uzay Teleskopu ile Hawaii'deki 10 metrelik ikiz Keck teleskopları da ayrıntıları belirlemiş. Gökadanın tayf analizi, çok hızlı bir yıldız oluşum sürecine işaret ediyor. Ayrıca, hidrojen dışındaki elementlerin görece azlığı anlamına gelen, yüksek oranda morötesi ışınım yayıyor. Keşfin, ilk kuasar (merkezlerinde aktif dev karadelikler bulunan gökadalar) ve gökadaların, ışık geçirmeyen moleküler hidrojeni yeniden iyonize ederek evreni saydam hale getirmesi sürecinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı düşünülüyor.

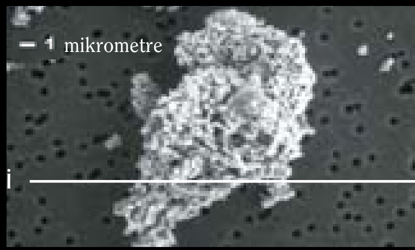
NASA Basın Bülteni, 13 Şubat 2004



Gökadaların Artık Yapıtaşları

Samanyolu'nun dev komşusu Andromeda Gökadası çevresinde, gökada oluşum sürecinden kalma yapıtaşları olduğuna inanılan atomik hidrojen bulutları belirlendi. Andromeda ve Samanyolu gibi dev gökadaların, daha küçük gökadaların sürekli birleşmesiyle ve çok daha küçük, yıldız içermeyen gaz bulutlarının katılmasıyla bugünkü ölçeklerine eriştikleri düşünülüyor. Milyarlarca yıl önce bu iki gökada, bölgedeki zengin hammaddeyi (başlıcaları hidrojen, helyum ve soğuk karanlık madde) çekerek oluştu. ABD'deki Greenbank Radyo Teleskopu'yla yapılan duyarlı gözlemler, Andromeda çevresinde 20 kadar atomik hidrojen bulutu ve uzamış bir lifsi yapı belirledi. Aslında daha önce Samanyolu çevresinde de gökadanın dönüş hızından çok daha yüksek hızlarda devinen gaz bulutlarının varlığı belirlenmişti. Ancak, bunların daha çok Samanyolu kaynaklı olabilecekleri, yani çok sayıda süpernova patlamasıyla uzaya fırladıktan sonra yeniden gökadaya düşmekte olan gaz kütleleri olabileceği de düşünülmekteydi. Andromeda çevresindeki bulutlarsa, bu belirsizliği ortadan kaldırır görünüyor.

NASA Basın Bülteni, 4 Şubat 2004



Küçük Ziyaretçi

Gökbilimciler, yıldızlararası uzaydaki moleküler gaz ve toz bulutlarından geldiği sanılan bir toz zerreciği üzerinde organik madde keşfettiler. Bu bulutlar öylesine soğuk ki, kütle ayrışması nedeniyle üzerlerindeki nötronların sayısı Dünya'daki karşılıklarından farklı olan moleküller ortaya çıkıyor. Araştırmacılar, toz zerreciği üzerinde böyle bir karbon anormalliği belirlediler. Bu da, toz üzerindeki karbonlu materyalin, Güneş'in oluşumundan daha eskiye gittiğinin bir göstergesi.



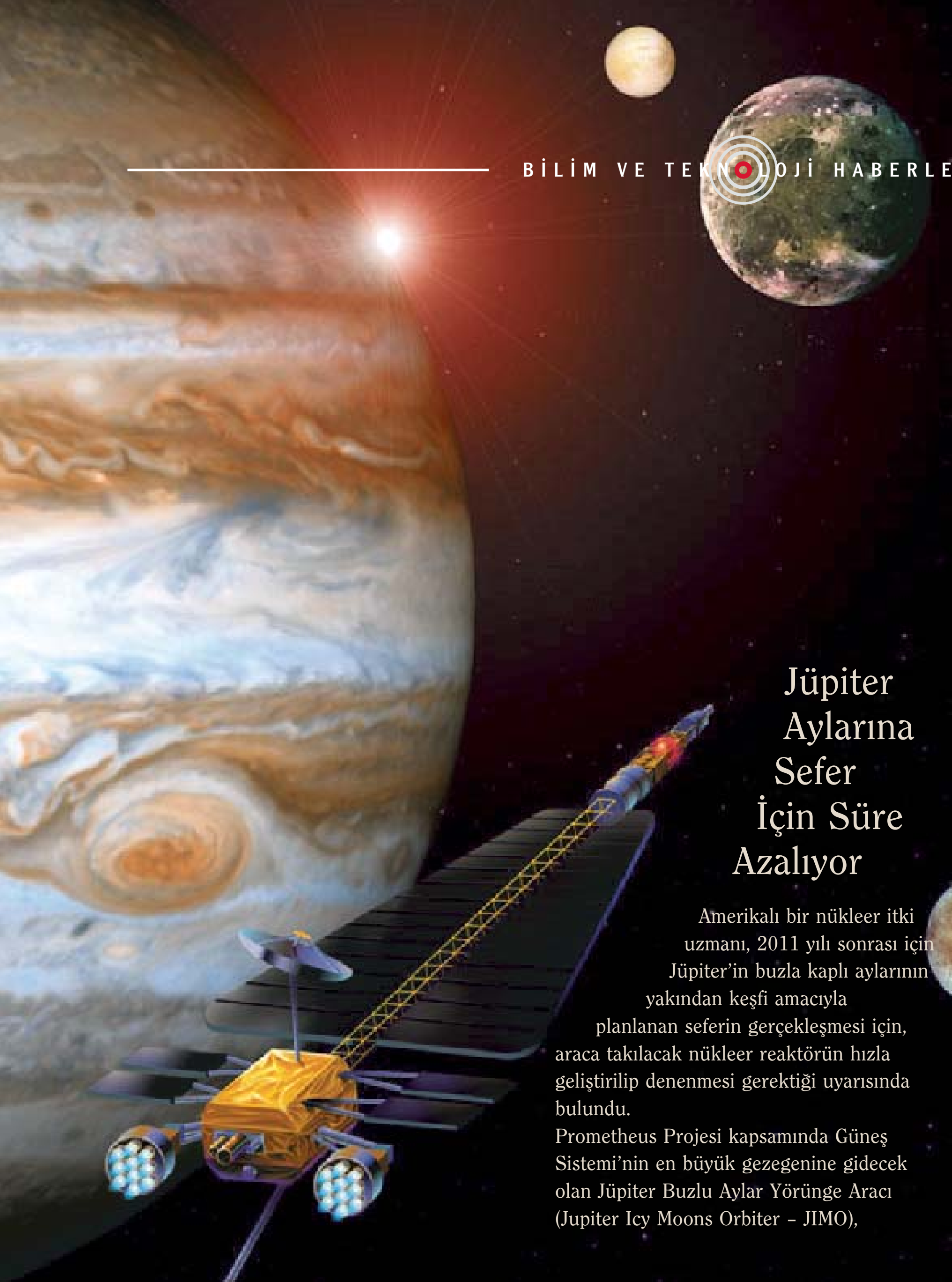
Ateşten Kolye

Bundan 17 yıl önce 23 Şubat günü, büyük kütleli bir yıldız, Samanyolu'nun uydusu Büyük Magellan Bulutu'nda Güneş'in 100 milyon katı enerjiyle aylar boyu parlamıştı. Şimdiyse SN 1987A diye adlandırılan süpernova patlaması, ilk parlaklığının 1 milyonda birine düşmüşse de bugün çevresinde yeni bir görkemli ışık gösterisi başlatıyor. Hubble Uzay Teleskopu'nca alınan görüntüde bir inci kolye gibi dizilmiş parlak ışıklar, süpernova patlaması sırasında oluşan şok dalgasının, patlamadan önce yıldız rüzgarıyla uzaya püskürtülmüş gaza yetişip saatte 1,6 milyon km hızla çarparak ısıtması soucu oluşuyor.



Kaç Yıldız Var?

Avustralyalı gökbilimci Simon Driver, belirli bir gökyüzü bölgesindeki toplam ışıktan yola çıkarak, görünen evrende en az 70 milyar kere trilyon yıldız olması gerektiğini hesaplamış. Bu tutar, Dünyamızın tüm kumsallarındaki kum taneciklerinden daha fazla. Ancak Driver, gerçek yıldız sayısının çok daha fazla olabileceğini, çünkü evrenin en uzak yerlerinden ışığın bize henüz ulaşmadığını söylüyor.



Jüpiter Aylarına Sefer İçin Süre Azalıyor

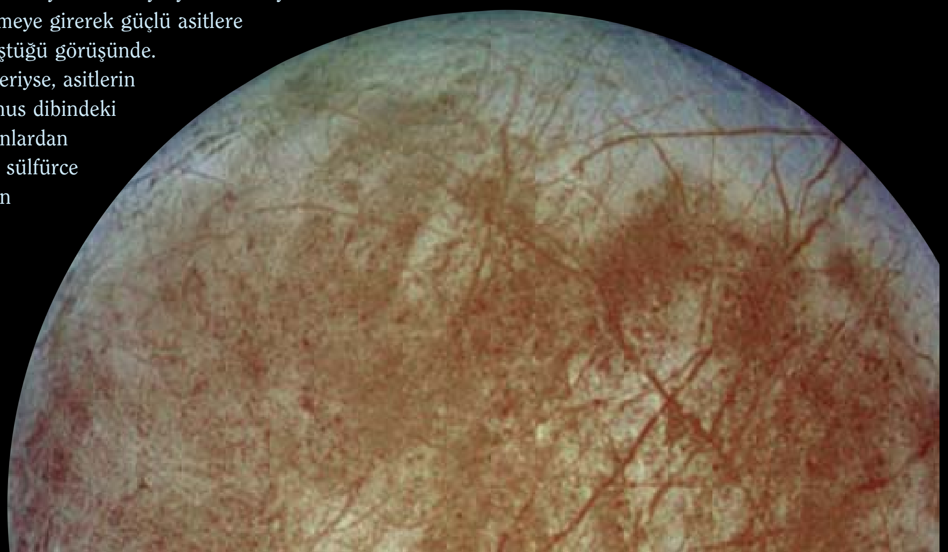
Amerikalı bir nükleer itki uzmanı, 2011 yılı sonrası için Jüpiter'in buzla kaplı aylarının yakından keşfi amacıyla planlanan seferin gerçekleşmesi için, araca takılacak nükleer reaktörün hızla geliştirilip denenmesi gerektiği uyarısında bulundu.
Prometheus Projesi kapsamında Güneş Sistemi'nin en büyük gezegenine gidecek olan Jüpiter Buzlu Aylar Yörünge Aracı (Jupiter Icy Moons Orbiter – JIMO), gazdevinin dört büyük uydusundan Callisto, Ganymede ve Europa'nın yapılarını, buz kabuk altındaki sıvı su okyanuslarını, bu ayların tarihlerini ve yaşam barındırma potansiyellerini yakından inceleyecek.
Los Alamos Ulusal Laboratuvarı'nın Nükleer Uzay İtkisi Grubu'na başkanlık eden David Poston'a göre, araştırılmaların hızlandırılması ve bir prototip nükleer reaktörün iki yıl içinde tamalanıp, nükleer olmayan yakıtlarla ön denemesinin yapılması zorunlu. JIMO reaktörü için gereken özellikleri sıralayan uzman, bunun küçük kütleli, kısa sürede yapılıp devreye sokulabilecek, uzayın hırçın koşullarında 10 yıldan fazla süreyle çalışabilecek ve hem görevin, hem de kendisini taşıyacak uzay aracının özelliklerine uygun bir reaktör olması gerektiğini vurguladı.
Jüpiter'in buzlu aylarının izlenmesinde kullanılan bilimsel aygıtların herbiri en az birkaç kilowatt güce gereksinim duyuyor. Aracı Jüpiter'e götürmek, manevra yaptırmak ve aylarla buluşturabilmek için iyon itki motoruna gerekense 100 kilowatt elektrik gücü. Aracın ayrıca karmaşık bilimsel deneyler ve deney sonuçlarının Dünya'ya iletilmesi için de güce gereksinimi var. Los Alamos, şimdiye kadar 30 kilowattan başlayıp 500 kilowatt sınırını zorlayan çeşitli nükleer elektrik itki sistem parçalarının tasarım ve deneylerini gerçekleştirmiş bulunuyor.

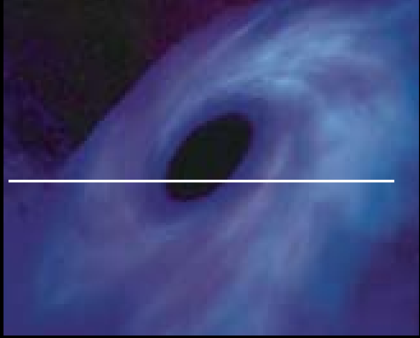
NASA Basın Bülteni, 10 Şubat 2004

Europa da Yaşam mı Dediniz?..

Jüpiter'in en büyük 4 ayından biri olan Europa, Güneş Sistemi'nde yaşam barındırmaya aday yerlerden biri olarak görülmekteydi. Hatta Güneşimiz orta yaşı geçip artık yavaş yavaş Dünya'yı yaşanmaz hale getirdiğinde insanlık için bir sığınak olarak görenler de vardı. Ama görülen o ki, gelecekte bu buzdan küreye inecek torunlarımızın pabuçlarının hayli sağlam olması gerekecek. Çünkü araştırmacılar, gezegeni kaplayan derin ve tuzlu bir sıvı su okyanusunun üzerinde kilometrelerce kalınlıktaki donmuş kabuğundan yansıyan ışık üzerinde hidrojen peroksit ve sülfürik asidin imzalarını belirlediler. Bazı bölgelerde yüzeydeki buzun %80'i sülfürik asitten oluşmuş. Hidrojen peroksitin Jüpiter'in güçlü manyetosferine yakalanan elektrik yüklü parçacıkların yüzeye çarpması sonucu oluştuğu ve yalnızca kabuk üzerinde bulunduğu konusunda kimsenin kuşkusu yok. Ancak, sülfürik asitin kaynağı konusunda görüşler farklı. Kimi araştırmacı, buzdan kabuk altındaki okyanustan, çatlaklar yoluyla yüzeye çıkan magnezyum ve sodyum sülfat bileşiminde tuzların yüzeydeki yüksek radyasyon nedeniyle tepkimeye girerek güçlü asitlere dönüştüğü görüşünde.
Kimileriyse, asitlerin okyanus dibindeki volkanlardan çıkan sülfürce zengin bileşimlerin ve oksijenin suyla tepkimeye girmesi sonucu oluştuğunu düşünüyor. Kesin bulgularınsa, 2012 yılında fırlatılacak olan JIMO aracının öteki buzdan Jüpiter aylarıyla birlikte Europa'nın yüzeyine indirmesi planlanan sonda aracılığıyla elde edilmesi umuluyor.

New Scientist, 14 Şubat 2004





En Hafif Karadelik

En son 1992 yılında parlayan GRO J0422+32 olarak tanımlanan geçici X-ışını kaynağını inceleyen gökbilimciler, bunun şimdiye kadar saptanan en hafif (küçük kütleli) karadelik olabileceğini açıkladılar. Araştırmacılar, Dünya'dan birkaç bin ışıkyılı uzaklıkta Kahraman (Perseus) Takımyıldızı bölgesinde bulunan kaynağın V518 Persei tanımlı optik eşi olan yıldızı incelemişler. Bu, Güneşimizden epey daha hafif ve soğuk olan M1 sınıfı bir turuncu cüce. Yıldız, çok küçük, yoğun ve karanlık bir cismin (GRO J0422+32) çevresinde hızla dolanıyor. Yörünge periyodu yalnızca 5 saat ve bu süre içinde parlaklığı düzenli olarak küçük değişimler gösteriyor. Bu da yoğun cismin kütleçekimi etkisiyle küre biçimini yitirip gözyaşını andıran bir biçime dönüşmüş olduğunun işareti. Gözlenen değişimleri, biçimini yitirmiş bu tür yıldızlarla ilgili modellere uygulayan araştırmacılar, yörünge düzleminin bizim görüş açımıza 45 derece eğimli olduğu sonucunu çıkarmışlar. Yıldızın yörünge periyodu ve radyal hızı (bize doğru saniyede 372 km hızla yaklaşıyor ve uzaklaşıyor) ile birlikte bu, yıldızın çevresinde dolandığı küçük yoğun cismin 3-5 Güneş kütlesi ağırlıkta olduğunu gösteriyor. Bu ağırlık, bir beyaz cücenin (Güneş benzeri yıldızların Dünyamız boyutlarına kadar çökmüş merkezi) ya da bir nötron yıldızının (Güneş'ten çok daha ağır yıldızların bir kent boyutlarına kadar çökmüş merkezi) olabileceği ağırlığın üzerinde olduğundan, görünmeyen cisim ancak bir karadelik olabilir. Eğer karadelik 4 Güneş kütlesi ağırlığındaysa, içine düştükten sonra ışığın bile kaçamayacağı "olay ufku"nun çapı en fazla 24 km olacaktır. Bu küçük çap nedeniyle olay ufkunun hemen yanındaki madde son derece güçlü çekim etkisi altında olacaktır. Karadeliğin ortalama yoğunluğu da bilinen herşeyinkinden daha fazla olacaktır. Çünkü modellere göre bir karadelik ne kadar hafifse, paradoksal olarak yoğunluğunun o denli fazla olması gerekiyor.
Bir karadeliğin çapı, kütlesiyle (ağırlığıyla) doğru orantılı olarak artıyor. Yani, kütlesi iki katı olduğunda, çapı da iki kat oluyor ve dolayısıyla içerdiği hacim, çok daha büyük katlarla artıyor. Karşılaştırmak için, dev eliptik gökada M87'nin merkezinde bulunan 3 milyar Güneş kütlesindeki karadeliğin çapı, Güneş Sistemimizde Plüton gezegeninin yörüngesinden biraz daha geniş. Böyle olunca da içine düşen herhangi bir cismin merkeze daha yakın ve uzak bölümleri üzerindeki çekim farkı daha küçük oluyor ve ortalama yoğunluğu da havanın yoğunluğunu geçmiyor.

Sky & Telescope, Mart 2004



Karadeliğe Yaklaşınca

Chandra X-ışını Teleskopu ve daha önce Alman Röntgen Uydusu (ROSAT) tarafından elde edilen veriler, RX JJ1242-11 tanımlı bir gökadanın merkezinde bir yıldızın süperdev kütleli karadelik tarafından parçalandığını ortaya koydu. Şekilde gösterildiği gibi talihsiz yıldız, (Sol üstte turuncu nokta) yakınından geçen başka bir yıldızın kütleçekimsel etkisiyle karadeliğe yaklaşan bir yörüngeye itiliyor. Yıldız karadeliğin yanına sokulunca, deliğe yakın ve uzak noktaları arasındaki muazzam kütleçekim farkı yıldızı uzattıyor ve sonunda parçalıyor. Karadelik, yıldızdan arta kalan gazın momentumu ve enerjisi nedeniyle ancak çok küçük bir kısmını yutabiliyor ve gerisini çevresindeki gökadaya geri püskürtüyor. Bir yıldızın bu biçimde parçalanması, tipik bir gökadada on bin yılda bir gerçekleşiyor.

NASA Basın Bülteni, 19 Şubat 2004



Mars'ta Suya Kanıt

Mars'taki keşif robotu Opportunity'nin gönderdiği veriler, gezegenin bazı bölgelerinin uzun süre sıvı su altında kaldığını gösteriyor. Açığa çıkmış anakaya parçaları üzerindeki analizler ve görsel kanıtlar, bunların su içinde çökelen minerallerle oluştuklarını, ya da uzun süre su içinde kalarak değişime uğradıklarını gösteriyor. Kayalar büyük oranda magnezyum, demir gibi minerallerin tuzlarından oluşmuş. Görsel kanıtlardan ilki, tuz kristallerini barındırdığı düşünülen küçük oyuklar. Kristaller erozyon, ya da daha tatlı sularca eritildiğinde bu boşluklar kalıyor. Kayalara gömülü küreciklerse, gözenekli, ıslak bir kaya içindeki minerallerin çözüşüp bir araya toplanmasıyla oluşabiliyor. Kayadaki bazı tabakaların, ana tabakalara bir açı yapması da, yerbilimcilere göre suyun eseri.

Güneş'in Uzak İkizi



Dünyamızdan 47 ışıkyılı uzaklıkta, Akrep Takımyıldızı bölgesindeki bir yıldızın, Güneş'in neredeyse ikizi olduğu belirlendi. 18 Scorpii adlı yıldız, Güneş'le aynı kütleyi, sıcaklığı, kimyasal bileşimi, dönme hızı ve yaşı paylaşıyor. Morötesi ve X-ışınları yayımından anlaşıldığı kadarıyla, yıldızdaki lekelerin faaliyeti de Güneş'tekileri andırıyor. Bu yıldızın sürekli gözlenmesiyle Güneş'in gelecekte gireceği aktif dönemler ve özellikleri konusunda tahminlerde bulunulabileceği umuluyor.



Küçük Komşunun Gizi

Samanyolu'nun güney gökkürede gözlenen iki küçük uydusundan Küçük Magellan Bulutu, sakin bir görünüm sergiliyor. Gökbilimciler, yıldızların yarısının 8,4 milyar yıldan daha yaşlı olduğunu saptamışlar. 8,4 milyar yıl ile 3 milyar yıl öncesi arasında, yıldız oluşumu hemen hiç olmamış. Ancak, 2,5 milyar yıl ile 0,4 milyar yıl öncesi arası, hızlı yıldız oluşum dönemleriyle dolu. Magellan bulutunun havai fişek gösterileri, uydu gökadanın Samanyolu'nun yakınından geçip yoğun çekim etkisi altında kaldığı dönemlerle örtüşüyor.

Evren İçeriğinin "İnce" Tablosu

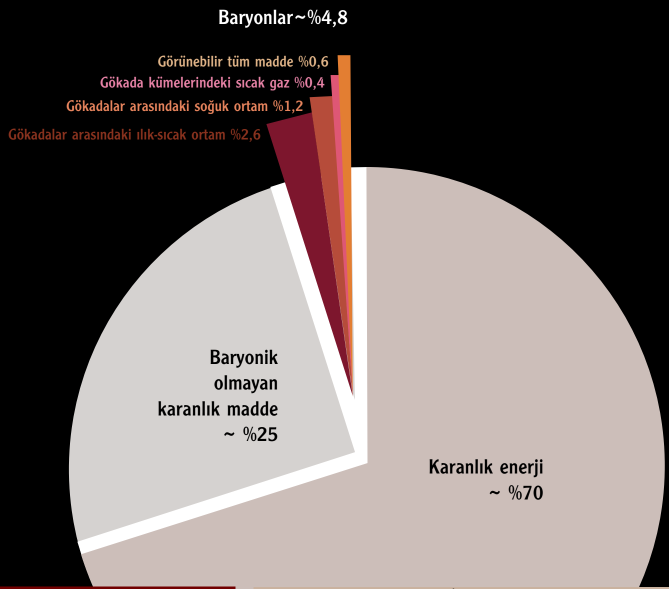
Daha önce Şubat sayımızda yayımladığımız bu haberde yanlış bir görüntü kullandığımızı farkettiğimizden, haberi içinde sözü geçen doğru tablolarla birlikte yeniden sayfalarımıza koyuyoruz. BTD

Evreni oluşturan madde ve enerjinin yeni ve daha duyarlı bir sayımı, bir yıl önce Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP) adlı uydunun kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerinde yaptığı ölçümlere dayanan verilerle şaşılacak bir uyum içinde çıktı. Pennsylvania Üniversitesi'nden Max Tegmark yönetiminde 60 kadar biliminsanınca yürütülen çalışmada, Sloan Sayısal Gökyüzü Taraması (Sloan Digital Sky Survey – SDSS) kapsamında şimdiye kadar yerleri ve uzaklıkları belirlenen 205.000'den fazla gökadaya ait veriden yararlanılmış. Araştırmacıların bu sonuçlara varırken kullandıkları anahtar, gökadaların kümeleşme biçimleri. Çünkü evrenin yaşı, kozmik genişleme tarihi ya da evrendeki karanlık madde ve karanlık enerjinin miktarları farklı olsaydı, gökadalarda izlenen kümelenme özellikleri de farklı olurdu. Dolayısıyla, "kuvvet tayfı" diye bilinen bir grafikle ifade edilen kümelenme verilerinden yola çıkarak geriye doğru giden araştırmacılar, gözlemlere en uygun düşen bir kozmik parametreler dizisine ulaşabiliyorlar. Kuvvet tayfı, evrenin ilk zamanlarındaki yoğunluk farklılıklarını da içerecek biçimde genişletilirse, belirsizliklerin genliği daha da küçülüyor. Bu yoğunluk farkları, Büyük Patlama'dan yaklaşık 300.000 yıl sonra evren yeterince soğuyup serbest elektronlar atom çekirdeklerince yakalanınca, ışınımın (fotonlar) elektronlardan saçılmaksızın ilk kez uzaya dağılmasının bugünkü fosil izi olan kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerindeki çok küçük sıcaklık farkları biçiminde gözleniyor. WMAP'ın bir derecenin 100.000'de biri kadar farkları bile saptayan duyarlı algılayıcılarıyla gözlediği de, işte bu sıcaklık farkları. Geçen yılın WMAP verilerinin, (2 açı derecelik bir alanı kapsayan) 2dF Gökadalar Kırmızıya Kayma Taraması adlı, farklı bir teknikle, farklı bir grupça yürütülen, farklı bir araştırmanın sonuçlarıyla birleştirilmesiyle varılan sonuçlar, evrenin yaşını 200 milyon yıllık bir yanılma payıyla 13,7 milyar yıl olarak ortaya koyuyordu. Yine aynı tabloya göre evrendeki maddenin ancak %4'ü tanıdığımız "baryonik" maddeden, %23'ü ise niteliği ve özellikleri bilinmeyen, ancak varlığı yaptığı kütleçekim etkisiyle hissedilen "karanlık madde"den oluşuyor, evrenin geri kalan %73'ünüyse yine gizemli bir "karanlık enerji" meydana getiriyor.

Tegmark ve ekibinin vardığı sonuçlar da hafifçe farklı olmakla birlikte, genelde yukarıdaki verilerle uyum içinde. Yeni tabloya göre evrenin yaşı, yine 200 milyon yıllık bir hata payıyla 13,5 milyar yıl.

Öteki parametreler de yandaki tabloda görüldüğü gibi.

Sky & Telescope, Şubat 2004



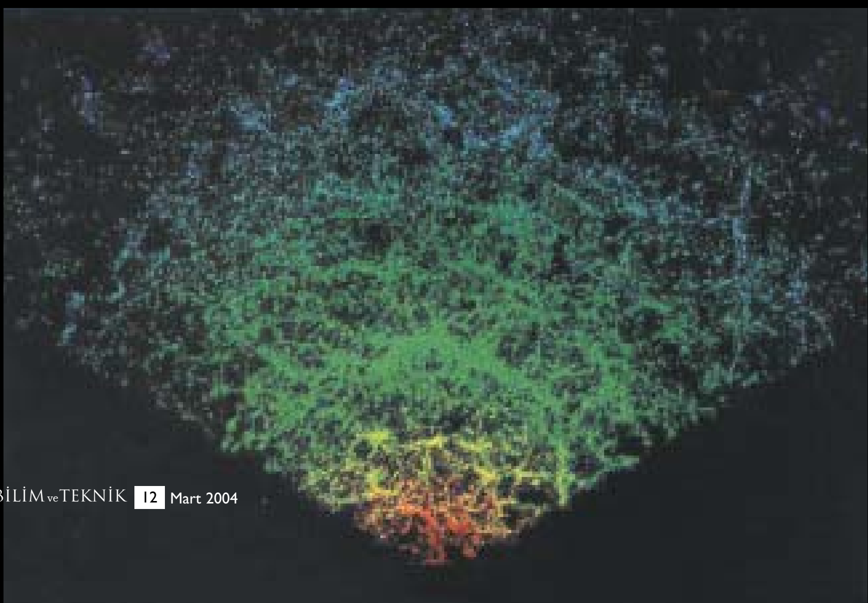
Evrenin Kimlik Kartı

Parametre	En iyi tahmin*
Büyük Patlama sonrası yaş	13,5 ± 0,2 milyar yıl
Günümüzdeki genişleme hızı Hubble sabiti	70 ± 3 km/saniye/megaparsek (1 megaparsek= 3,26 milyon ışıkyılı)
Toplam madde ve enerji yoğunluğu	Düz evren için gereken "kritik yoğunluğun" %101 ± %2'si
Baryonik olmayan karanlık madde	%25 ± %4
Karanlık enerji	%70 ± %4
Nötrino kütlesi	<0,6 elektronvolt (sıcak karanlık maddenin yokluğundan çıkartılan sonuç)

*Gökbilimci Max Tegmarg ve Michael Strauss ve ekip arkadaşlarına göre

Evrenimizin Temel İçeriği

"Baryonik" madde, evrende gördüğümüz herşey ve göremediğimiz çok daha fazlasını da kapsayan, atomlardan yapılmış herşeye verilen ad. Tanımadığımız "baryonik olmayan" maddeyi ise yalnızca yaptığı kütleçekim etkisiyle fark ediyoruz. Ancak, laboratuvar deneylerinde bu maddeyi oluşturabileceği düşünülen "süpersimetrik" parçacıklar aranıyor. Kozmik genişlemeyi hızlandıran karanlık enerji, evrenin en büyük parçası olma özelliğinin yanısıra en gizemli bölümü olma özelliğini de sürdürüyor. İçeriğin toplamı, %2 hatalı ölçüm payıyla birlikte, evrene çok büyük ölçeklerde düz yapısını sağlayan miktara ulaşıyor. Düz yapı, büyük patlama kuramının üzerine oturduğu şişme kuramının birçok modelince öngörülüyor.



Raşit Gürdilek

Paleontoloji







Mantarların Kısa İktidarı

Bundan 65 milyon yıl önce Dünya'ya çarparak, canlı türlerinin pekçoğunun yok olmasına yol açan gökcisminin, gezegenimizin pek çok yerinde, en azından Yeni Zelanda'da tüm bitkileri ortadan kaldırırken mantarların yayılmasını sağladığı açıklandı.
Vivi Vajda adlı İsveçli araştırmacı ve Avustralyalı meslektaşlarını bu sonuca götüren kanıt, Yeni Zelanda'da, asteroid çarpmasıyla aynı zamanlarda oluşmaya başlamış 10 cm kalınlığında bir kömür damarı. Araştırmacılar, damarda ayrıca Dünya'da az, ancak gök cisimlerinde oldukça bol bulunan iridyum elementinin bolluğunu da belirlemişler. Damarın en alt katmanındaki fosilleşmiş polen ve sporlar, bölgenin bir ılıman iklim ormanı ile kaplı olduğunu gösteriyor. Ancak, bunun hemen üzerindeki çok daha ince bir katmanda yalnızca mantar sporlarının varlığı gözlenmiş. Bu da gün ışığından yararlanan bitkilerin tümünün, çarpan cismin yol açtığı toz, kükürt ve yangın dumanlarının atmosferi kaplaması nedeniyle fotosentez yapamayıp topluca öldüklerinin kanıtı. Buna karşılık mantar sporlarındaki ani artış da, fotosenteze bağımlı olmayan organizmaların hızla yayıldığını gösteriyor. Ancak bu dönem oldukça kısa sürmüş olmalı, çünkü bir üstteki katman, eğrelti otlarının neredeyse rakipsiz egemenliğini ortaya koyuyor.

Science, 5 Mart 2004

Yemek Kalmayınca...

Avrupa'da binlerce yıl hüküm sürdükten sonra bundan yaklaşık 30.000 yıl önce kıtanın buzullarla kaplanmaya başlamasıyla birden ortadan kaybolan Neandertallere ne olduğu, insanlık tarihinin en gizemli bilmecelerinden biri. Kimi düşünceye göre neandertaller, Cro Magnon diye adlandırılan insan soyumuz tarafından yok edildi. Kimine göre, buzul çağının sert koşullarına dayanamadı, kimine göreyse hastalığa kurban gitti.
Şimdiyse, Cambridge Üniversitesi'nden Jeoarkeolog Tjeerd van Andel başkanlığında bir araştırma ekibi 7 yıl süren çalışmalardan sonra başka bir neden ileri sürüyor. Van Andel'e göre Neandertal soyunun tükenmesinin ana nedeni, "sakin otçullar" denen bizon ya da yaban geyiği gibi av hayvanlarına olan bağımlılığı. Bu hayvanlar yerlerini daha seyrek bulunan ya da takip edilmeleri gereken göçmen hayvanlara bırakınca, Neandertaller bu değişen koşullarla başedememişler.Araştırmacıları şaşırtan, Oregnesyan (Auregnacian) denen ve modern insanın ilkel örnekleri sayılan gupların da Neandertallerle birlikte ortadan kalkması. Bundan 35,000 yıl önce ortaya çıkan Grevetyenlerin sırrıysa, teknoloji ve sosyal organizasyonları sayesinde göç eden sürüleri izleyebilmeleri.



Science, 6 Şubat 2004

Kimya

Periyodik Tabloya Yeni Elementler

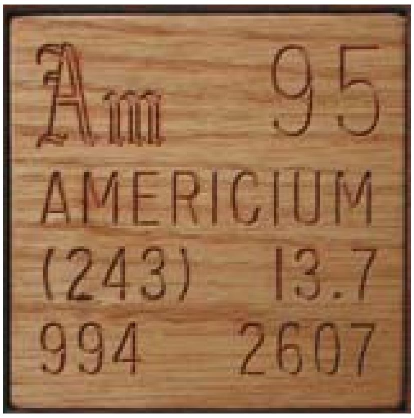
Rus ve Amerikalı çekirdek fizikçileri ve kimyacılar, periyodik tabloya iki yeni element daha eklediler. Süperağırsıklet elementler en fazla bir saniye ömre sahipler; ama bu bile araştırmacılara daha kararlı elementlerden oluşan yeni bir "adacığın" keşfinin yakın olduğunu gösteriyor. Rusya'nın Dubna kentindeki Nükleer



Araştırmalar Ortak Enstitüsü'nün (JINR) iyon hızlandırıcısını kullanan araştırmacılar 20 proton ve 28 nötrona sahip kalsiyum-48 iyonlarını, 95 proton ve 148 nötrona sahip amerikyum-243 atomlarına çarptırmışlar. Çarpışma sonucu yeni element 115'in dört çekirdeği ortaya çıkmış. Bunlar da bir saniyenin kesirleri içinde, yine yeni olan



element 113'e bozunmuşlar. Element 113, daha kararlı elementlere bozunmadan önce görece daha uzun bir süre (1 saniye kadar) varlığını sürdürüyor.
JINR fizikçisi Yuri Oganessian'a göre araştırmacıların amacı yeni bir element daha bulmaktan çok, "kararlılık adası"nı keşfetmek.
Bazı atom çekirdeklerinin ötekilerden daha kararlı oldukları uzun süredir biliniyor. Bir çekirdek içindeki proton ve nötronlar, iç içe geçmiş kuantum mekaniksel kabuklar üzerine yerleşiyorlar. "Nükleon" denen bu çekirdek yapıtaşları bu kabuklara bazı "sihirli sayılarda" yerleştiklerindeyse, çekirdek daha da kararlı oluyor. Örneğin,



82 sayısı protonlar için, 126 da nötronlar için böyle birer sihirli sayı. Çekirdeğinde 83 proton ve 126 nötron bulunan bizmut, bozunmaya uğramayan en ağır element. Kuramcılar, protonlar için bir sonraki sihirli sayının 114, nötronlar içinse 184 olduğunu düşünüyorlar. Dolayısıyla bu sayılara yakın proton ve nötron içeren süperağır çekirdeklerin görece daha kararlı olacakları, "kendiliğinden fisyon" denen bir süreçle anında parçalanmak yerine iki proton ve iki nötrondan oluşan alfa parçacıkları (helyum çekirdeği) atarak daha ağır bir süreç içinde parçalanacakları düşünülüyor.
Araştırmacıların peşinde koştukları "kararlılık adası" işte yeni sihirli sayılara yakın proton ve nötron içeren elementlerden oluşuyor. Bu süperağır yeni elementlerin, araştırmacılara atom çekirdeğinin daha bütüncül bir kuramını ortaya koymada yardımcı olacakları umuluyor.
Son deneylerde araştırmacıların oluşturdukları yeni elementlerdeki nötron sayısı, hâlâ sihirli 184'ten bir düzine kadar eksik. Bu sayıya ulaşmak ve adanın ortasına varmak içinse, yapımı önerilen "Ender İzotop Hızlandırıcısı" (RIA) diye adlandırılan bir hızlandırıcının gerçekleşmesi gerekiyor. Ancak bu arada Dubna ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, henüz görünmeyen "ada"yı aramaya devam ediyorlar. Livermore'dan nükleer kimyacı Mark Stoyer'e göre, araştırmalar "Adanın minik bir kaya parçası mı, yoksa Küba kadar büyük bir ada mı olduğunu ortaya koyacak". "Şimdilikse herkesin üzerinde anlaştığı nokta, suların giderek sığlaştığı".

Science, 6 Şubat 2004

1A	2A	*	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1,0079																		2 He 4,0026
3 Li 6,941	4 Be 9,012												5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180
11 Na 22,990	12 Mg 24,305												13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948
19 K 39,098	20 Ca 40,078		21 Sc 44,956	22 Ti 47,88	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
37 Rb 85,467	38 Sr 87,62		39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc 98	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	*	71 Lu 174,97	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	**	103 Lr 262	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 266	107 Bh 262	108 Hs 265	109 Mt 266	110 Ds 271	111 Uuu 272	112 Uub 277	113 -	114 Uuq 289	115 -	116 Uuh 289		
		*	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 145	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04		
		**	89 Ac 227	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259		



Cüce Komşuda Havai Fişek Gösterisi

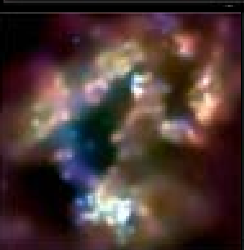
Gökadamız Samanyolu'nun yakın komşularından olan cüce gökada NGC 1569, bundan yaklaşk 25 milyon yıl önce başlayıp, Dünya'da ilk insanlar ortaya çıkmaya başladığında durulan bir yıldız oluşum fırtınasının ışıklarıyla parlıyor. Hubble Uzay Teleskopu'nca alınan görüntüde, gökadanın gövdesini delik deşik eden devasa balonlar izleniyor. Bunlar, yıldız oluşum fırtınası sürecinde ortaya çıkan dev yıldızların kısa ömürlerini hep birlikte noktalayan kollektif süpernova patlamalarının yaydığı şok dalgaları ve büyük kütleli genç yıldızlardan gelen şiddetli ışınımla parlayan hidrojenden oluşuyor. Görüntüde ayrıca, Samanyolu ve benzeri büyük gökadalarda görülen ve küçük bir hacimde biraraya gelmiş yüzbinlerce yıldızdan oluşan "küresel yıldız kümelerine" benzer iki genç küme görülüyor. Daha küçük kümelerse, gökadamızdaki açık yıldız kümelerini andırıyor.

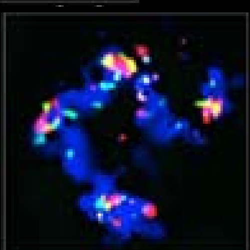
NASA Basın Bülteni, 3 Şubat 2004

Uzayda Demir Madeni

Gökbilim dilinde hidrojen ve helyum dışındaki tüm elementlere "metal" dendiğini biliyoruz. Bu metallerin tümünün yıldızların merkezlerinde oluştuğunu ya da yıldız ölüm sürecinin ürünü olduklarını da. Güneş Sistemimizde bunlardan bol miktarda var. Güneş Sistemi dışında şimdiye dek görünen en büyük ağır element birikimininse, birbiriyle çarpışan ve Dünya'dan gözlenen biçimlerinden ötürü Antenler diye adlandırılan iki gökadada olduğu belirlendi. Bu gökadaları gözleyen Chandra X-Işını Uzay Teleskopu, milyonlarca derece sıcaklıkta demir, magnezyum ve silisyum topakları belirledi. Bulgulara göre, topakların bazılarındaki metal derişimi, Güneşimizdekinden 20 kat fazla. Bunların, çarpışma nedeniyle meydana gelen sayısız süpernova patlamasından kaynaklandığı düşünülüyor. Çarpışmanın şok dalgaları iki gökadadaki gaz bulutlarının sıkışıp çökmesine ve gökadaların gençlik dönemlerinde görüldüğü gibi dev yıldızların ortaya çıkmasına neden oluyor. Bu devlerin ömrü de yalnızca birkaç milyon yıl olduğundan, merkezlerindeki hidrojeni demire kadar dönüştürüp bitirdiklerinde merkezleri çöküp nötron yıldızı ya da karadelik haline geliyorlar. Dış katmanlarıysa muazzam bir süpernova patlamasıyla uzaya saçılıyor. Bu patlamanın şok dalgaları da, dev yıldızın daha önce "yıldız rüzgarı" halinde uzaya püskürttüğü çekirdeklerin nötron ya da protonlarla bombardımanına ve demir-ötesi elementlerin sentezine yol açıyor. Dünyamız gibi kayaç gezegenler bu ağır metallerden oluşuyor. Chandra'yı yöneten Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden Giuseppina Fabbiano, iki gökadanın çarpışmasının neden olduğu "yeni gençlik" süreci sonunda oluşan ağır elementlerle, milyarlarca kayaç gezegenin ortaya çıkabileceğini belirtiyor.

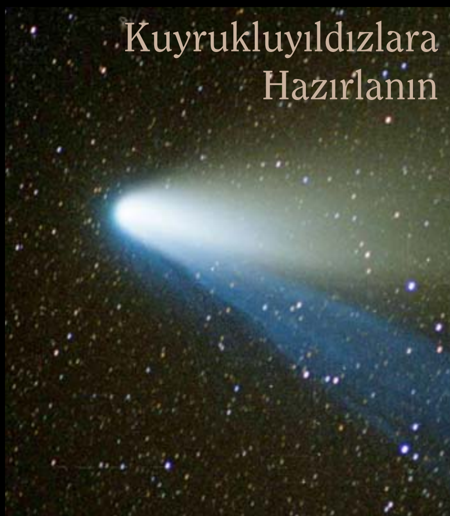






Science, 23 Ocalk 2004

Kuyrukluyıldızlara Hazırlanın



Gökyüzünü sevenler, bu aydan başlayarak iki kuyrukluyıldızı birden, üstelik çıplak gözle izleyebilecekler. Hatta tüm olumsuz koşullara karşın, ışık kirliliğinin yoğun olduğu kentlerde bile... Sözkonusu kuyrukluyıldızlar NEAT ve LINEAR. Adlarını, Dünya yakınındaki asteroidleri robotik teleskoplarla izleyen programlardan alıyorlar. Nitekim, yine LINEAR diye adlandırılan bir kuyrukluyıldız, 2000 yılında Güneş'e yaklaştığı sırada parçalara ayrılmıştı. Bunlardan, daha iyi gözlenebilecek olan NEAT, 2001 yılında keşfedildiğinde 20 kadir parlaklığındayken (çıplak gözle görülebilen en soluk yıldızdan 400.000 kat daha soluk), Nisan sonundan Mayıs ortalarına kadar 1'ya da 2 kadir (en parlak yıldızlara yakın parlaklıkta) olacak. Atmosfer ve ışık kirliliği gibi sorunların olmadığı gözlem koşullarındaysa, NEAT çıplak gözle Nisan başlarından Haziran sonlarına kadar izlenebilecek.

Güneş'e yaklaşmakta olan ikinci kuyrukluyıldız olan LINEAR ise Mart ayı ortalarından itibaren 6 kadir parlaklığa erişecek (gözle görülebilecek en soluk yıldızlar 7 kadir parlaklıkta). Ancak, Balık takımyıldızı içindeki konumu, yıldızı Güneş'e çok yakın kılacağından, gözlemcilerin kuyrukluyıldızı rahatlıkla görebilmeleri için birkaç hafta beklemeleri gerekecek. Her iki yıldız da çıplak gözle görülebildiklerinde Güneş'e iyice yaklaşmış olacaklarından, en iyi gözlem zamanları, Güneş doğmadan az önce doğu ufku, ya da Güneş batttıktan hemen sonra batı ufku. İdeal gözlem için ufkun alçak olmasına, kent ışıklarından olabildiğince uzak bulunmaya ve havanın açık olduğu bir yer seçimi gerekli.

NASA Basın Bülteni, 25 Şubat 2004



En Uzak Gökada

Güçlü yer, uzay ve kozmik teleskoplardan yararlanan gökbilimciler, bilinen en uzak (ve yaşlı) gökadayı belirlediler. Gökada yaklaşık 13 milyar ışık yılı uzaklıkta. Evrenin yaşı 13,7 milyar yıl olduğuna göre, Büyük Patlama'dan yalnızca 750 milyon yıl sonra var olduğu anlaşılıyor. Yalnızca 2000 ışıkyılı çapında olan küçük gökadanın (Karşılaştırmak için: Gökadamız Samanyolu'nun çapı 100.000 ışıkyılı) keşfine Abell 2218 adlı gökadalar kümesinin "kütleçekimsel merceği" yardımcı olmuş; küme arkasında kalan ve normalde en güçlü teleskoplarca bile saptanamayacak kadar soluk olan gökadanın ışığını bükerek 25 kat daha parlak hale getirmiş. Hubble Uzay Teleskopu ile Hawaii'deki 10 metrelik ikiz Keck teleskopları da ayrıntıları belirlemiş. Gökadanın tayf analizi, çok hızlı bir yıldız oluşum sürecine işaret ediyor. Ayrıca, hidrojen dışındaki elementlerin görece azlığı anlamına gelen, yüksek oranda morötesi ışınım yayıyor. Keşfin, ilk kuasar (merkezlerinde aktif dev karadelikler bulunan gökadalar) ve gökadaların, ışık geçirmeyen moleküler hidrojeni yeniden iyonize ederek evreni saydam hale getirmesi sürecinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı düşünülüyor.

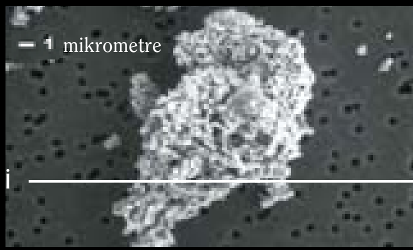
NASA Basın Bülteni, 13 Şubat 2004



Gökadaların Artık Yapıtaşları

Samanyolu'nun dev komşusu Andromeda Gökadası çevresinde, gökada oluşum sürecinden kalma yapıtaşları olduğuna inanılan atomik hidrojen bulutları belirlendi. Andromeda ve Samanyolu gibi dev gökadaların, daha küçük gökadaların sürekli birleşmesiyle ve çok daha küçük, yıldız içermeyen gaz bulutlarının katılmasıyla bugünkü ölçeklerine eriştikleri düşünülüyor. Milyarlarca yıl önce bu iki gökada, bölgedeki zengin hammaddeyi (başlıcaları hidrojen, helyum ve soğuk karanlık madde) çekerek oluştu. ABD'deki Greenbank Radyo Teleskopu'yla yapılan duyarlı gözlemler, Andromeda çevresinde 20 kadar atomik hidrojen bulutu ve uzamış bir lifsi yapı belirledi. Aslında daha önce Samanyolu çevresinde de gökadanın dönüş hızından çok daha yüksek hızlarda devinen gaz bulutlarının varlığı belirlenmişti. Ancak, bunların daha çok Samanyolu kaynaklı olabilecekleri, yani çok sayıda süpernova patlamasıyla uzaya fırladıktan sonra yeniden gökadaya düşmekte olan gaz kütleleri olabileceği de düşünülmekteydi. Andromeda çevresindeki bulutlarsa, bu belirsizliği ortadan kaldırır görünüyor.

NASA Basın Bülteni, 4 Şubat 2004



Küçük Ziyaretçi

Gökbilimciler, yıldızlararası uzaydaki moleküler gaz ve toz bulutlarından geldiği sanılan bir toz zerreciği üzerinde organik madde keşfettiler. Bu bulutlar öylesine soğuk ki, kütle ayrışması nedeniyle üzerlerindeki nötronların sayısı Dünya'daki karşılıklarından farklı olan moleküller ortaya çıkıyor. Araştırmacılar, toz zerreciği üzerinde böyle bir karbon anormalliği belirlediler. Bu da, toz üzerindeki karbonlu materyalin, Güneş'in oluşumundan daha eskiye gittiğinin bir göstergesi.



Ateşten Kolye

Bundan 17 yıl önce 23 Şubat günü, büyük kütleli bir yıldız, Samanyolu'nun uydusu Büyük Magellan Bulutu'nda Güneş'in 100 milyon katı enerjiyle aylar boyu parlamıştı. Şimdiyse SN 1987A diye adlandırılan süpernova patlaması, ilk parlaklığının 1 milyonda birine düşmüşse de bugün çevresinde yeni bir görkemli ışık gösterisi başlatıyor. Hubble Uzay Teleskopu'nca alınan görüntüde bir inci kolye gibi dizilmiş parlak ışıklar, süpernova patlaması sırasında oluşan şok dalgasının, patlamadan önce yıldız rüzgarıyla uzaya püskürtülmüş gaza yetişip saatte 1,6 milyon km hızla çarparak ısıtması soucu oluşuyor.



Kaç Yıldız Var?

Avustralyalı gökbilimci Simon Driver, belirli bir gökyüzü bölgesindeki toplam ışıktan yola çıkarak, görünen evrende en az 70 milyar kere trilyon yıldız olması gerektiğini hesaplamış. Bu tutar, Dünyamızın tüm kumsallarındaki kum taneciklerinden daha fazla. Ancak Driver, gerçek yıldız sayısının çok daha fazla olabileceğini, çünkü evrenin en uzak yerlerinden ışığın bize henüz ulaşmadığını söylüyor.

Evren İçeriğinin “İnce” Tablosu

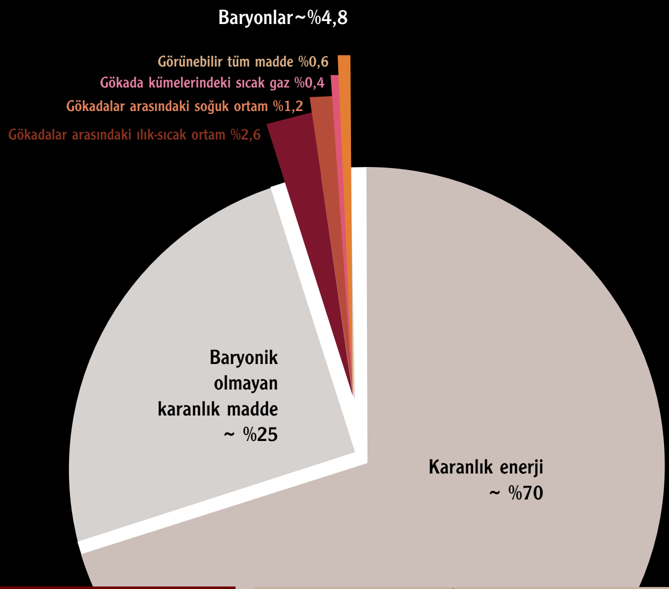
Daha önce Şubat sayımızda yayımladığımız bu haberde yanlış bir görüntü kullandığımızı farkettiğimizden, haberi içinde sözü geçen doğru tablolarla birlikte yeniden sayfalarımıza koyuyoruz. BTD

Evreni oluşturan madde ve enerjinin yeni ve daha duyarlı bir sayımı, bir yıl önce Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP) adlı uydunun kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerinde yaptığı ölçümlere dayanan verilerle şaşılacak bir uyum içinde çıktı. Pennsylvania Üniversitesi’nden Max Tegmark yönetiminde 60 kadar biliminsanınca yürütülen çalışmada, Sloan Sayısal Gökyüzü Taraması (Sloan Digital Sky Survey – SDSS) kapsamında şimdiye kadar yerleri ve uzaklıkları belirlenen 205.000’den fazla gökadaya ait veriden yararlanılmış. Araştırmacıların bu sonuçlara varırken kullandıkları anahtar, gökadaların kümeleşme biçimleri. Çünkü evrenin yaşı, kozmik genişleme tarihi ya da evrendeki karanlık madde ve karanlık enerjinin miktarları farklı olsaydı, gökadalarda izlenen kümelenme özellikleri de farklı olurdu. Dolayısıyla, “kuvvet tayfı” diye bilinen bir grafikle ifade edilen kümelenme verilerinden yola çıkarak geriye doğru giden araştırmacılar, gözlemlere en uygun düşen bir kozmik parametreler dizisine ulaşabiliyorlar. Kuvvet tayfı, evrenin ilk zamanlarındaki yoğunluk farklılıklarını da içerecek biçimde genişletilirse, belirsizliklerin genliği daha da küçülüyor. Bu yoğunluk farkları, Büyük Patlama’dan yaklaşık 300.000 yıl sonra evren yeterince soğuyup serbest elektronlar atom çekirdeklerince yakalanınca, ışınımın (fotonlar) elektronlardan saçılmaksızın ilk kez uzaya dağılmasının bugünkü fosil izi olan kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerindeki çok küçük sıcaklık farkları biçiminde gözleniyor. WMAP’ın bir derecenin 100.000’de biri kadar farkları bile saptayan duyarlı algılayıcılarıyla gözlediği de, işte bu sıcaklık farkları. Geçen yılın WMAP verilerinin, (2 açı derecelik bir alanı kapsayan) 2dF Gökadalar Kırmızıya Kayma Taraması adlı, farklı bir teknikle, farklı bir grupça yürütülen, farklı bir araştırmanın sonuçlarıyla birleştirilmesiyle varılan sonuçlar, evrenin yaşını 200 milyon yıllık bir yanılma payıyla 13,7 milyar yıl olarak ortaya koyuyordu. Yine aynı tabloya göre evrendeki maddenin ancak %4’ü tanıdığımız “baryonik” maddeden, %23’ü ise niteliği ve özellikleri bilinmeyen, ancak varlığı yaptığı kütleçekim etkisiyle hissedilen “karanlık madde”den oluşuyor, evrenin geri kalan %73’ünüyse yine gizemli bir “karanlık enerji” meydana getiriyor.

Tegmark ve ekibinin vardığı sonuçlar da hafifçe farklı olmakla birlikte, genelde yukarıdaki verilerle uyum içinde. Yeni tabloya göre evrenin yaşı, yine 200 milyon yıllık bir hata payıyla 13,5 milyar yıl.

Öteki parametreler de yandaki tabloda görüldüğü gibi.

Sky & Telescope, Şubat 2004



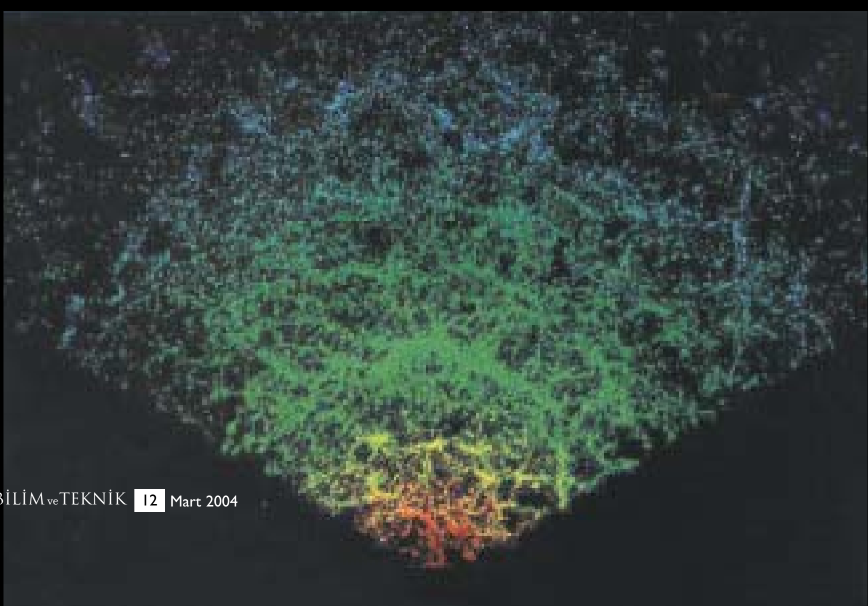
Evrenin Kimlik Kartı

Parametre	En iyi tahmin*
Büyük Patlama sonrası yaş	13,5 ± 0,2 milyar yıl
Günümüzdeki genişleme hızı Hubble sabiti	70 ± 3 km/saniye/megaparsek (1 megaparsek= 3,26 milyon ışıkyılı)
Toplam madde ve enerji yoğunluğu	Düz evren için gereken “kritik yoğunluğun” %101 ± %2’si
Baryonik olmayan karanlık madde	%25 ± %4
Karanlık enerji	%70 ± %4
Nötrino kütlesi	<0,6 elektronvolt (sıcak karanlık maddenin yokluğundan çıkartılan sonuç)

*Gökbilimci Max Tegmarg ve Michael Strauss ve ekip arkadaşlarına göre

Evrenimizin Temel İçeriği

“Baryonik” madde, evrende gördüğümüz herşey ve göremediğimiz çok daha fazlasını da kapsayan, atomlardan yapılmış herşeye verilen ad. Tanımadığımız “baryonik olmayan” maddeyi ise yalnızca yaptığı kütleçekim etkisiyle fark ediyoruz. Ancak, laboratuvar deneylerinde bu maddeyi oluşturabileceği düşünülen “süpersimetrik” parçacıklar aranıyor. Kozmik genişlemeyi hızlandıran karanlık enerji, evrenin en büyük parçası olma özelliğinin yanısıra en gizemli bölümü olma özelliğini de sürdürüyor. İçeriğin toplamı, %2 hatalı ölçüm payıyla birlikte, evrene çok büyük ölçeklerde düz yapısını sağlayan miktara ulaşıyor. Düz yapı, büyük patlama kuramının üzerine oturduğu şişme kuramının birçok modelince öngörülüyor.

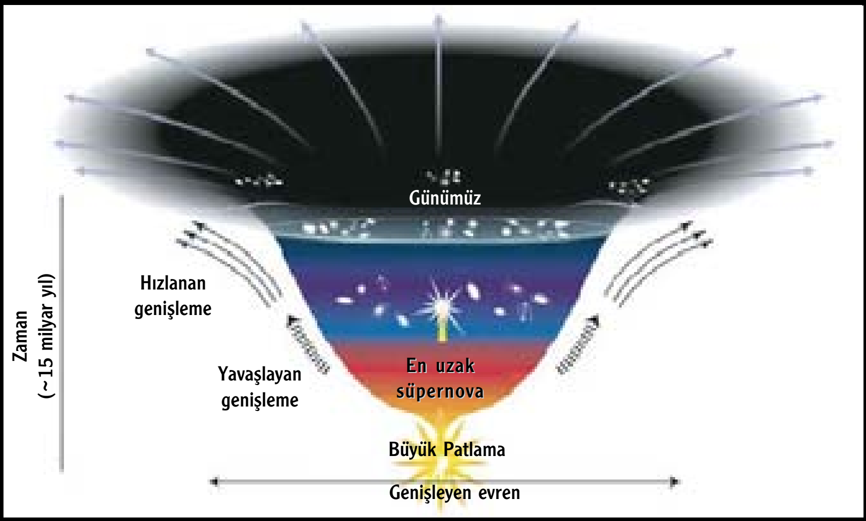


Gökyüzünde Yalnız Gezenler

Geçtiğimiz yılın en büyük keşfi, tanıdığımız, proton ve nötron gibi "baryon"lardan yapılı maddenin, evrenin içeriğinin yalnızca %4'ünü oluşturduğunun belirlenmesiydi. (Bkz: "Karanlık Evren", Bilim ve Teknik, Ocak 2004, s.34). Büyük Patlama'dan yaklaşık 300.000 yıl sonra atomların oluşmasıyla evrene saçılan ilk ışığın günümüzdeki fosil kalıntısı olan mikrodalga fon ışınımının duyarlı analizi ayrıca, yıldız ve gökada gibi "görünen" maddenin, evrenin içeriğinin %0,5'ini oluşturduğunu, baryonik maddenin geri kalanınınsa, gökadalar ve yıldızlar arasındaki gaz ve toz bulutuyla gökada kümelerini çevreleyen sıcak ve seyrek gazdan oluştuğunu ortaya koymuştu. (Bulgulara göre, "karanlık madde" denen tanınmadık bir madde türü evrenin %23'ünü, yine nitelikleri bilinmeyen, itici etki yapan bir "karanlık enerji" de %73'ünü oluşturuyor.) Görünen o ki, böylesine az olmalarına karşılık yıldızlar ve gökadalar birbirlerinden ayrılmıyorlar. Sloan Sayısal Gökyüzü Araştırması adlı çok geniş çaplı bir gözlem, her 10.000 gökada içinde sadece birinin gerçek anlamda "yalnız" olduğunu ortaya koydu. Bulgu, 20 milyon gökadanın incelendiği araştırmanın çarpıcı bir sonucu. Buna göre, 2 milyon ışıkyılından daha yakın bir komşusu bulunmayan gökadaların sayısı yalnızca 2980. İki milyon ışıkyılı, gökadamız Samanyolu ile büyük komşusu Andromeda arasındaki uzaklık. Araştırma ayrıca, bir yandan evrenin genişlemesi hızlanırken, bir yandan da kütleçekiminin gökadaları birbirine yaklaştırdığını gösteriyor. Birbiriyle çarpışarak birleşen gökadaların sayısı, yalnız gökadalarınkinden dört kat fazla.

Science, 23 Ocak 2004





Evren Gerçekten Karanlık mı?

Geçtiğimiz yılın en büyük bilimsel saptaması, evrendeki maddenin çok büyük bölümünün bilinmeyen bir karanlık maddeden, çok daha büyük bir bölümününse daha da gizemli bir karanlık enerjiden oluştuğuydu. Herkes kendini bu yeni paradigmaya alıştırmaya çalışırken, şimdi bazı gökbilimciler, WMAP uydusunun bu sonuçlara varırken, evrenin her tarafını dolduran kozmik mikrodalga fon ışınımından hatalı mesajlar almış olabileceğini söylüyorlar. Bu ışınım, Büyük Patlama'dan yaklaşık 380.000 yıl sonra evrenin yeterince genişleyip soğuması sonucu, elektronların atom çekirdeklerine bağlanmasıyla fotonların artık saçılmaktan kurtulup boşluğa açıldıkları ilk ışığın fosil kalıntısı. Bu ışık içinde WMAP'ın ölçtüğü ve bir derecenin yüz binde birine kadar değişebilen sıcaklık (dolayısıyla yoğunluk) farklarından çıkarılan sonuç, ana hatlarıyla evrende tanıdık (nötron, proton gibi baryonlardan oluşan) maddenin, evrenin enerji yoğunluğunun yalnızca %4'ünü oluşturduğu, bunun içinde yıldızlar ve gökadalar gibi ışıyan maddenin oranının yalnızca %0,5 olduğu, karanlık maddenin oranının %23, karanlık enerjinin oranının da %73 olduğu şeklindeydi. Bu sonuçlar, daha sonra yüzbinlerce gökadanın konumunu inceleyen Sloan Sayısal Gökyüzü Araştırması'nın bulgularınca da doğrulandı. Ancak, İngiltere'nin Durham Üniversitesi'nden Profesör Tom Shanks başkanlığındaki bir ekip, mikrodalga fon ışınımının Dünya'ya 13 milyar yılı aşan yolculuğu sırasında bozulmaya uğradığı yolunda kanıtlar öne sürdüler. Araştırmacılara göre yakın gökada kümeleri, mikrodalga fon ışınımının sıcaklığının ortalamanın altında olduğu bölgelerde bulunuyor. Buysa ancak, kümelerdeki sıcak gazın mikrodalga fon ışınımıyla etkileşerek, fosil ışınımın evrenin ilk dönemlerinden getirdiği mesajı bozmasıyla mümkün olabilir. Aslında WMAP ekibi de mikrodalga fotonlarının, kümelerdeki iyonlaşmış sıcak gazdaki elektronlarca saçılmasıyla ortaya çıkan bu etkiyi, gökada kümelerinin merkezlerine yakın bölgelerde belirlemişlerdi. Durham ekibiyse, etkiyi "gökada küme kümelerini" diğer bir deyişle süperkümeleri de içine alacak geniş alanlarda ölçmüş. Varılan sonuç, evrenden saçılan ilk ışığın, evrenin boyutları bugünkünden 10-20 kat daha küçükken, yani gökada kümelerinin oluştuğu görece geç dönemlerde bozulmaya uğradığı; dolayısıyla, bize ulaşıncaya kadar sanıldığından daha çok engel içinden geçmiş olduğu. Shanks, "derlediğimiz veriler, sonunda evrenin gizemli bir soğuk karanlık madde parçacığı ve daha da gizemli bir karanlık enerji tarafından yönetildiği konusundaki inanışı baltalayabilir" diyor. Ancak, Hubble'ı yöneten Uzay Teleskopu Araştırma Enstitüsü'nden gökbilimci Adam Riess ve ekibi, uzak gökadalarda meydana gelen Tip Ia süpernovalar üzerinde yaptıkları son araştırmaların, yalnızca karanlık enerjinin varlığını doğrulamakla kalmayıp, aynı zamanda bu enerjinin niteliği konusunda da güvenilir ipuçları verdiğini açıkladı. Daha önce de gördüğümüz gibi bu karanlık enerji için iki aday bulunuyor. Birincisi, Einstein'in öngördüğü, "kozmolojik sabit" adlı itici kuvvet. Büyük kuramcının daha sonra "en büyük hatam" diyerek geri çektiği, ancak son yıllardaki gözlemlerle varlığı yeniden gündeme gelen bu kuvvet boşlukta kendiliğinden oluşan parçacıklardan kaynaklanıyor. Yalnız bu adayın sorunu, kuramda öngörülen düzey ile gözlemler arasında çok muazzam bir farkın bulunmasıydı. Rakip adaysa, 1990'lı yılların sonuna doğru ortaya atılan ve büyüklüğünün yer ve zaman içinde değiştiği varsayılan "beşinci kuvvet" adlı bir itici kuvvet. Riess ve ekibi, gözlemlerin değişmeyen bir kuvvete (kozmolojik sabit) daha çok uyduğunu açıkladı. Gökbilimciye göre, eğer bu kuvvet zaman ve mekan içinde değişiyorsa bile, "çok fazla değil"

Science, 27 Şubat 2004

Çevre

Orman Yangınlarının Etkileri

Amazon ormanlarında sıkça görülmeye başlanan yangınların, bulutlardaki damlacıkların boyutlarını küçülterek alt katmanlarda yağmur oluşmasını önlediği açıklandı. Alman, İsrailli ve Brezilyalı araştırmacılardan oluşan bir ekibin bulgularına göre alt katmanlarda yağışın azalması ve dolayısıyla bulutların aerosollerden (atmosferde uçuşan parçacıklar) temizlenememesi, su ve dumanın üst katmanlara taşınarak bulutlara yanıyormuş gibi bir görüntü vermesine yol açıyor. Yoğuşmanın üst katmanlara taşınması da yukarıya doğru hava cereyanlarını güçlendirerek şiddetli şimşek fırtınalarına ve iri taneli doluya yol açıyor. Ayrıca stratosfer sınırını aşabilen bulut tepelerinden yayılan su ve aerosoller, uzun mesafelere daha hızlı taşınarak kıta çapında iklim değişimlerine de neden olabiliyorlar. NASA ve yeryüzü araştırmacılarından kurulu bir başka ekibin bulgularına göre de kentlerdeki hava kirliliği ve yangın dumanları, güneş ışığını soğurup yeryüzünü soğuturken, atmosferi de ısıtarak bulut oluşumunu engelliyor ve böylece yağışların azalmasına yol açıyor.

Science, 27 Şubat 2004



Yangından Sonra Ağaç Kesmek Zararı Katlıyor

Orman yangınları, seller ya da kasırgalardan sonra zarar görmüş ağaçları kesmek, bu felaketlerin yol açtığı yıkımı kısmen giderecek olan ekosistem yararlarını da ortadan kaldırıyor. Amerikalı bir grup ekologca Science dergisinde yayımlanan bir makaleye göre zarar gören ağaçların yakacak ya da kereste olarak kullanılmak üzere toplu halde kesilmeleri, yangından kurtulabilmiş olan kovuk sakini memelileri, barınabilecekleri evlerden mahrum bırakıyor. Hasarlı ağaçların kesimi ayrıca, ekosistemin kendini toplamasını önleyen bir “ikinci yumruk” etkisi yapıyor. Örneğin, ağaçlar üzerinde yaşayan sarmaşık eğrelti otları, orman yangınından sonra yeniden bitebiliyor, ancak, tutunacakları ağaç gövdelerinin kesilmesi halinde varlıklarını daha fazla sürdüremiyorlar.

Science, 27 Şubat 2004

Psikoloji

Zararı yok, Ben Anlarım!..

Bir cmuleyi okuğudnuuzda eğer sözcükreldeki biircni ve snouncu hrafler dğoru yrellerindeyse, hafrlerin szöcük içindeki sıraralının değişemsi o kadar öenmli olmyuor. New York Üniversitesi’nde psikoloji profesörü Denis Pelli, İnternet’te dolaşan böyle bir e-posta önüne geldiğinde, onu okumanın neden fazla zorlaşmadığı üzerinde düşünmeye başlamış.



Pelli’ye göre, bir okuyucu sözcük üzerine odaklandığında, gözler hem merkezdeki, hem de çevredeki görüntüleri algılıyor. Göz çevresi, çok dar bir alana odaklanamadığından, bir sözcüğün ortasındaki harfleri tanımak güçleşiyor. Beyin de bu nedenle sözcüğü, birinci ve sonuncu harfleri ve içindeki önemli fiziksel özelliklerle, örneğin kuyruklar (“g”deki gibi) ve dikmelerle (“d”deki gibi) tanıyor. Aradaki harflerin sırası karıştırılsa bile, okuyucu sözcüğü oldukça hızlı bir biçimde tanıyor. Hızlı okuma becerisini kazananlar, aynı şeyi sözcük yerine cümle bazında yapabiliyorlar. Pelli, bir cümle içindeki sözcüklerin sırası, cümlenin vermek istediği bilgiyi ortadan kaldıracak biçimde karıştırıldığında, sözcüklerdeki harfler de karıştırılmış ya da karıştırılmamış olsun, hızlı ve yavaş okuyucuların sözcükleri teker teker aynı sürede anlayabildiklerini görmüş.

Discover, Şubat 2004

Uzaylıdan Ses Yok

Dünya Dışı Uygarlıklar Arayışı (SETI) programını bundan 43 yıl önce başlatan gökbilimci Frank Drake, geçtiğimiz ay sonucu açıkladı: "Hiçbir şey bulamadık!" Drake'in açıklaması, 5 Mart'ta son verilen Phoenix Projesi'ni özetliyor. SETI kapsamında yürütülen çeşitli projeler arasında en büyüğü ve en gelişkini olan bu program çerçevesinde, Dünya'ya 150 ışıkyılına kadar uzaklıklarda 710 yıldız sistemi, akıllı varlıklar tarafından gönderilmiş olabilecek radyo sinyalleri için tarandı.

Samanyolu'ndaki en az 100 milyar yıldızın bazılarının çevrelerinde mutlaka yaşama uygun gezegenler bulunacağına ve bunların da bazılarında teknolojik uygarlıklar gelişeceğine inanan Drake, bunları aramaya 1960 yılında Ozma Projesi ile başlamıştı. Bu kapsamda Drake, 26 metre çaplı bir radyo teleskopu yakınlardaki iki yıldıza çevirerek herbirini birkaç günlük sürelerle 0,4 megahertz (MHz) bandında dinlemişti.

NASA daha sonra bir SETI programı başlatmış, ancak projeye karşı alaycı bir tutum takınan ABD yasama organı (Kongre), 1993 yılında projeye son vermişti.

Phoenix (Anka Kuşu), mitolojide olduğu gibi eski projenin küllerinden yükseldi ve özel bağışlarla oluşturulan yıllık 4 milyon dolarlık bütçesiyle, Porto Riko'daki 300 m çaplı olanı da dahil olmak üzere güçlü radyoteleskoplar ve duyarlı bilgisayarlarla 700'ün üzerinde yıldız taradı. Dünya çapında projeye destek veren yüzbinlerce amatörün ev bilgisayarlarının da katılımıyla



artan hesaplama gücü sayesinde FM radyo bandının hemen üzerinde 1800 MHz'lik bir frekans aralığında milyonlarca kanal aynı anda izlendi. SETI Enstitüsü'nün önde gelen gökbilimcilerinden Seth Shostak'a göre Phoenix, Drake'in Ozma Projesi'nden 100 trilyon kat daha etkiliydi.

Drake'a göre, Phoenix'ten alınan olumsuz sonuç, çeşitli frekanslarda yayın yapabilen uygarlıkların sayısının, en azından günümüzde, pek fazla olmadığını gösteriyor.

SETI Enstitüsü dışında akıllı uygarlık arayışını sürdüren projelerden de olumlu bir haber gelmiş değil. Bunlardan en kapsamlısı, çeşitli tarihlerde durup yeniden başlatılan ve günümüzde California Üniversitesi (Berkeley) gökbilimcilerinden Daniel Werthimer tarafından yönetilen SERENDIP. Bu proje, bir parazit gibi öteki gökbilim projelerinin sırtına biniyor ve Arecibo da dahil, radyoteleskoplarla yapılan geniş açılı gözlemleri kendine aktararak inceliyor. Yani, Phoenix'in yaptığı gibi yıldızları teker teker hedef almıyor, geniş bir bölgeden sıradışı bir sinyal arıyor. Şimdiye kadar bu yolla milyarlarca yıldızı taramış. Sorunu, sinyalleri gerçek zamanla inceleyememesi. Bu nedenle, bir tarihte saptanan "ilginç" bir sinyal, aynı bölgenin birkaç ay sonra yapılmış başka taramasında ortaya çıkmayabiliyor.

Bunun dışında Harvard'dan Paul Horowitz tarafından yürütülen META (Mega-kanal Dünya-Dışı Uygarlık Arayışı) ve BETA (Milyar-kanallı Dünya Dışı Uygarlık Arayışı) projeleri de var. Bunlar da hedef seçilmiş yıldızlar yerine, gökyüzünün tümünü dinliyor; ama daha az duyarlı, tek bir antenle. SERENDIP'in tersine bunlar da sinyalleri gerçek zamanlı olarak inceleyebiliyorlar.

Son yıllardaysa, Drake, Werthimer, Horowitz ve öteki uzaylı avcıları, akıllı uygarlıkların, varlıklarını ilan için elektromanyetik tayfın radyo bölümü yerine optik ışık bölgesinden yararlanmak isteyebileceklerini düşünerek binlerce yıldızı, nanosaniye süreli lazer sinyalleri için taramaya başladılar.

Phoenix'in sonu, tabii ki SETI Enstitüsü'nün, alanı rakiplerine terkettiği anlamına gelmiyor. Enstitü'nün 35 milyon dolarlık yeni projesi Allen Teleskop Dizgesi, California'daki Lassen Dağı'nda biçim almaya başladı bile Microsoft'un kurucularından Paul Allen'in bağışladığı 11,5 milyon dolar sayesinde dizgenin 6 möetre çaplı üç radyo anteni çalışmaya başlamış bulunuyor. Dizge, bu yıl sonuna kadar 32 antenle uzaylılardan mesaj aramaya başlayacak. İleride yeni fonlarla 350 antenlik bir dizgenin oluşturulması hedefleniyor. Gerçi bu kadar anten bile, Arecibo'daki antenin dörtte bir kadar sinyal toplama alanına sahip olacak; ama duyarlılıktan yapılacak fedaya karşılık, arama hızı büyük ölçüde artmış olacak. Nedeni, dizgedeki teleskopların bilgisayar aracılığıyla, her biri farklı bir hedefi tarayacak küçük "sanal teleskoplar" oluşturabilmeleri.

Shostak, bilgisayarlı hesaplama maliyetinin sürekli düşmesi nedeniyle, tarama hızının her 18 ayda iki katına çıkacağı umudunda. Gelecek 20 yıl içinde birkaç bin değil, birkaç milyon yıldızın taranmış olacağını vurgulayan gökbilimci, Samanyolu'ndaki 100 milyar yıldız çevresinde yalnızca 10.000 uygarlık gelişmiş olsa bile, bunlardan biriyle tanışmamıza 30-40 yıl kaldığı görüşünde.



Science, 20 Şubat 2004



Benzerlerimiz Çok mu?

Astrobiyologlar, evrenimizde ileri düzeyde yaşamın ender mi, yoksa yaygın mı olduğu konusunda anlaşamıyorlar. Ama eğer ileri yaşam için suyu bol, Dünya benzeri bir gezegen gerekiyorsa, yeni bir araştırma pek aday sıkıntısı olmayacağını gösteriyor. Washington Üniversitesi'nden Sean Raymond ve ekip arkadaşları, Güneş benzeri bir yıldız çevresinde gezegen oluşumunu gösteren 44 farklı bilgisayar simülasyonu gerçekleştirmişler. Simülasyonların her birinde 1 ile 4 arasında Dünya benzeri kayaç gezegen oluşmuş. Bunların 11'i de yıldızlarından, Dünya-Güneş mesafesi kadar uzak olan "yaşanabilir" dünyalar çıkmış. Bildiğimiz biçimde yaşamın var olabilmesi için, gezegenlerin "yaşam bölgesi" denen bir uzaklık aralığında bulunmaları gerekiyor. Bu, aday gezegenlerin yıldızlarından, üzerlerindeki suyu sıvı halde tutabilecekleri sıcaklığa izin veren bir uzaklıkta olmaları anlamına geliyor.
Simülasyonlar, özellikleri birbirinden çok farklı gezegenler üretmiş. Kimisi, Mars gibi Dünya'nın yarı büyüklüğünde ve kurak, kimi Dünya gibi, kimiyse Dünya'dan üç kez büyük ve 10 kat daha fazla suya sahip gezegenler.
Araştırmacılara göre bir güneş sisteminde Dünya benzeri gezegenlerin üzerindeki su miktarını, gaz devi dış gezegenlerin yörüngelerinin egzantrikliği belirliyor. Gaz devlerinin yörüngelerinin yüksek derecede eliptik olması halinde, kayaç gezegenler o ölçüde kurak oluyor. Buna karşılık, gaz devi yörüngelerinin dairesel olması, daha sulak kayaç gezegenlerle sonuçlanıyor. Güneş Sistemimizde Jüpiter'in yörüngesi hafifçe eliptik. Bu da Dünyamızın kupkuru ya da kilometrelerce kalınlıkta suyla çevrili olmayıp, yüzeyinin %80 oranında okyanuslarla çevrili olmasını açıklıyor.

NASA Basın Bülteni, 10 Aralık 2003



Davetsiz Misafir

Plüton ve öteki bazı Kuiper kuşağı cisimleri, garip devinimlerini, oluşumundan sonraki ilk 1 milyar yıl içinde Güneş Sistemi içinden geçen başka bir yıldıza borçlu olabilirler. Bu cisimler, Uranüs ve Neptün'ün yörüngeleri arasında gezinen birkaç yüzbin kilometre çaplı buz kütleleri. Araştırmacıların hesapları, Güneş'in beşte biri kütlede bir yıldızın, Güneş'e 7,5 milyar km uzaklıktan yörünge düzlemine dik olarak geçmesinin, Kuiper kuşağı cisimlerinin %30'unun yörüngelerini günümüzde gözlenen açılara değiştireceğini gösteriyor.

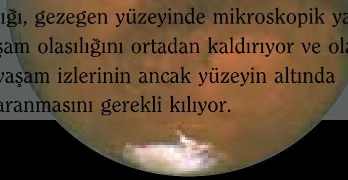


Gezegende O_2 ve C

Dünya'ya 150 ışıkyılı uzaklıkta bulunan HD 209458b adlı gezegen, atmosferinden uzaya oksijen ve karbon püskürtüyor. Daha doğrusu gezegenden hızla uzaya kaçan hidrojen, çok daha ağır O_2 ve C atomlarını da bir hortum gibi uzaya taşıyor. Gezegenin kütlesi, Jüpiter'in 0,7 kadarı, çapıysa 1,3 katı. Güneş benzeri G sınıfı sarı yıldızına olan uzaklığı yalnızca 7 milyon kilometre ve yıldız çevresindeki turunu 3,5 günde tamamlıyor. Yüzey sıcaklığı da 1000 ^{0}C. Atmosferinden gazların kaçmasının nedeni, gezegenin dış atmosferinin olağanüstü genleşmesi ve ısınması. Gezegenden kaçan hidrojenin miktarı, saniyede 10.000 ton. Kaçan hidrojen 200.000 kilometre uzunlukta bir kuyruk oluşturuyor.

Antiseptik Mars

Geçtiğimiz yıl Dünya'ya en yakın konumundayken Mars'ın atmosferini inceleyen gezegenbilimciler, ilk kez hidrojen peroksitin (H_2O_2) varlığını gözlediler. Önemli bir kimyasal katalizör olan bu molekül antiseptik (mikrop öldürücü) bir madde olarak Dünyamızda yaygın kullanıma sahip. Dolayısıyla Mars atmosferinde bu bileşimin varlığı, gezegen yüzeyinde mikroskopik yaşam olasılığını ortadan kaldırıyor ve olası yaşam izlerinin ancak yüzeyin altında aranmasını gerekli kılıyor.





Çevre

Orman Yangınlarının Etkileri

Amazon ormanlarında sıkça görülmeye başlanan yangınların, bulutlardaki damlacıkların boyutlarını küçülterek alt katmanlarda yağmur oluşmasını önlediği açıklandı. Alman, İsrailli ve Brezilyalı araştırmacılardan oluşan bir ekibin bulgularına göre alt katmanlarda yağışın azalması ve dolayısıyla bulutların aerosollerden (atmosferde uçuşan parçacıklar) temizlenememesi, su ve dumanın üst katmanlara taşınarak bulutlara yanıyormuş gibi bir görüntü vermesine yol açıyor. Yoğuşmanın üst katmanlara taşınması da yukarıya doğru hava cereyanlarını güçlendirerek şiddetli şimşek fırtınalarına ve iri taneli doluya yol açıyor. Ayrıca stratosfer sınırını aşabilen bulut tepelerinden yayılan su ve aerosoller, uzun mesafelere daha hızlı taşınarak kıta çapında iklim değişimlerine de neden olabiliyorlar. NASA ve yeryüzü araştırmacılarından kurulu bir başka ekibin bulgularına göre de kentlerdeki hava kirliliği ve yangın dumanları, güneş ışığını soğurup yeryüzünü soğuturken, atmosferi de ısıtarak bulut oluşumunu engelliyor ve böylece yağışların azalmasına yol açıyor.

Science, 27 Şubat 2004



Yangından Sonra Ağaç Kesmek Zararı Katlıyor

Orman yangınları, seller ya da kasırgalardan sonra zarar görmüş ağaçları kesmek, bu felaketlerin yol açtığı yıkımı kısmen giderecek olan ekosistem yararlarını da ortadan kaldırıyor. Amerikalı bir grup ekologca Science dergisinde yayımlanan bir makaleye göre zarar gören ağaçların yakacak ya da kereste olarak kullanılmak üzere toplu halde kesilmeleri, yangından kurtulabilmiş olan kovuk sakini memelileri, barınabilecekleri evlerden mahrum bırakıyor. Hasarlı ağaçların kesimi ayrıca, ekosistemin kendini toplamasını önleyen bir "ikinci yumruk" etkisi yapıyor. Örneğin, ağaçlar üzerinde yaşayan sarmaşık eğrelti otları, orman yangınından sonra yeniden bitebiliyor, ancak, tutunacakları ağaç gövdelerinin kesilmesi halinde varlıklarını daha fazla sürdüremiyorlar.

Science, 27 Şubat 2004

Psikoloji

Zararı yok, Ben Anlarım!..

Bir cmuleyi okuğudnuuzda eğer sözcükreldeki biircni ve snouncu hrafler dğoru yrellerindeyse, hafrlerin szöcük içindeki sıraralının değişemsi o kadar öenmli olmyuor. New York Üniversitesi'nde psikoloji profesörü Denis Pelli, İnternet'te dolaşan böyle bir e-posta önüne geldiğinde, onu okumanın neden fazla zorlaşmadığı üzerinde düşünmeye başlamış.



Pelli'ye göre, bir okuyucu sözcük üzerine odaklandığında, gözler hem merkezdeki, hem de çevredeki görüntüleri algılıyor. Göz çevresi, çok dar bir alana odaklanamadığından, bir sözcüğün ortasındaki harfleri tanımak güçleşiyor. Beyin de bu nedenle sözcüğü, birinci ve sonuncu harfleri ve içindeki önemli fiziksel özelliklerle, örneğin kuyruklar ("g"deki gibi) ve dikmelerle ("d"deki gibi) tanıyor. Aradaki harflerin sırası karıştırılsa bile, okuyucu sözcüğü oldukça hızlı bir biçimde tanıyor. Hızlı okuma becerisini kazananlar, aynı şeyi sözcük yerine cümle bazında yapabiliyorlar. Pelli, bir cümle içindeki sözcüklerin sırası, cümlenin vermek istediği bilgiyi ortadan kaldıracak biçimde karıştırıldığında, sözcüklerdeki harfler de karıştırılmış ya da karıştırılmamış olsun, hızlı ve yavaş okuyucuların sözcükleri teker teker aynı sürede anlayabildiklerini görmüş.

Discover, Şubat 2004

Genetik

Klonlanmış Embriyodan Kök Hücre

Güney Koreli genetik araştırmacıları ve bir Amerikalı doktor tarafından geliştirilen bir yöntem, başta şeker, artrit ve Parkinson hastalığı olmak üzere pek çok hastalığın, bağışıklık tepkisine yol açmayacak hücrelerin nakliyle tedavisi yolunda önemli bir adım.

Ekip, klonlanmış bir insan embriyosundan, ileride çeşitli hücrelere dönüşebilecek "çok yetili" (pluripotent) kök hücreler üretmeyi başardı. Bu hücreler, insan vücudunda bulunan her tür (ör: kalp, beyin, karaciğer, kan, retina, kemik) hücreye dönüşme potansiyeline sahip.

Kök hücreler, bir kadının kalıtım şifresini içeren bir beden hücresi çekirdeğinin, yine aynı kadından alınan ve daha önce çekirdeği çıkarılan bir yumurtaya aşılanmasıyla oluşturulan bir blastosistten elde edilmiş. Bu nakilden sonra alıcı yumurtanın çekirdek dışındaki bölgesi olan sitoplazm içindeki faktörler, çekirdekteki kalıtım bilgisini yeniden programlayarak dönüşüm potansiyelli embriyonik genleri aktif hale getirirken, yetişkin beden hücresi genlerini susturmuş.

Araştırmacılar bundan sonra klonlanmış blastosistler içindeki hücre kütlesinden embriyonik kök hücreleri toplamışlar. Bu kök hücreler alındıkları insanın genlerini taşıdıklarından, farklılaştırıldıktan sonra bağışıklık tepkisi ve red tehlikesi olmaksızın dejeneratif hastalıkların tedavisi için nakledilebilirler. Ancak gerek deneyi gerçekleştiren ekibin üyeleri, gerekse de genetik bilimi ve genetik mühendisliğinin önde gelen isimleri, insan klonlamanın tehlikelerini, blastosistten kök hücre üretiminin de yol açacağı siyasi ve etik sorunları vurguluyorlar.

Somatik hücre çekirdek transferi denen bu yöntemle daha önce farelerden kök hücre elde edilmiş olmasına karşın, bu yöntemi insanlarda gerçekleştirmenin önemli güçlükleri bulunmaktaydı.

Araştırmacılar, başarılarında yumurta ve beden hücre çekirdeğinin aynı insandan alınmış olmasının önemli rol oynadığını belirtiyorlar. Ayrıca, son derece taze yumurtaların kullanılması, uygun zamanlama ve yumurtalardan DNA mekiklerinin alışılmış emme yöntemiyle değil de daha yumuşak yöntemlerle alınması da başarıyı destekleyen faktörler.

Deneyi yöneten Seul Ulusal Üniversitesi'nden Woo Suk Hwang ve ekip arkadaşları, 16 gönüllü vericiden 242 yumurta alarak bunlardan 30 blastosist kültürlemişler ve bunların 20'sinden de uygun hücre içi kütle elde etmişler. Çekirdeğin transferiyle, içindeki genetik malzemenin aktifleştirilmesi arasındaki süreyle oynayarak süreci optimize etmişler. Sonunda nakil ve aktivasyon arasında 2 saatlik bir bekleme süresinin en iyi sonucu verdiği ve yeniden yapılandırılan yumurtaların %20'sinin blastosist meydana getirdiği görülmüş.

Ortaya çıkan kök hücrelerin embriyo gelişiminin erken evrelerinde oluşan üç ana doku tipinin hepsine dönüşebildiği gözlenmiş. Ekip, kök hücreleri farelere naklettiğinde bunlar daha farklı hücrelere de dönüşerek kök hücrelerin çok yetili özelliğini kanıtlamışlar.

Science, 13 Şubat 2004









Nil Virüsü Neden Amerikalıları Seviyor?

Kabahat virüste değil, onu taşıyanda. Batı Nil Virüsü'denen organizmayı taşıyan *Culex pipiens* adlı bir sivrisinek türü. Bu türün Avrupa'da yaşayan *C.pipiens* türü, yalnızca kuşları ısırıyor. Bu nedenle Batı Nil hastalığı vakaları son derece az görülüyor. Gerçi Culex cinsinin Avrupa'da insanı ısıran türleri de yok değil, ama bunlar üremek için insan ya da kuşları ısırmak zorunda değiller. Amerika'da yaşayan *Culex pipiens* türü sivrisineklerin çoğu, insanı ve kuşları ısıran türlerin bir genetik melezi (hibrid). Dolayısıyla hastalık Kuzey Asmerika'da daha çok yayılmış.

Science, 6 Mart 2004

Renkli Manzaraların Bedeli

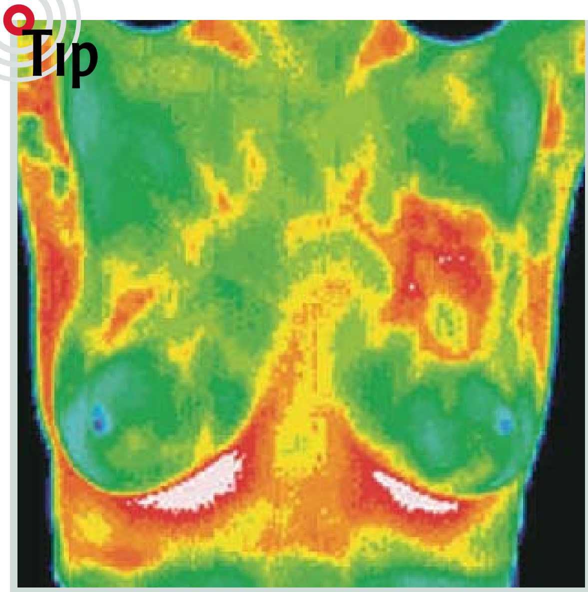
Almanya'daki Max Planck Enstitüsü'nden araştırmacıların bulgularına göre, keskin gözlerimizle algılayabildiğimiz geniş renk yelpazesini, koku alma duygumuzdan yaptığımız fedakarlığa borçluyuz. Araştırmalar hayvanların ya iyi gördüklerini ya da iyi koku aldıklarını ortaya koyuyor. İkisi genellikle bir arada bulunmuyor. İnsanlarda koku almaçlarıyla ilgili 1000 kadar genin %60'ı, işlevsiz, sahte genler olarak tanımlanıyor. Oysa renk körü olan köpek ve farelerde bu sahte genlerin oranı yalnızca %20.

Svante Paabo başkanlığındaki ekip insanlar, insansımaymunlar ve Asya ve Afrika ile Amerika kıtasındaki maymunların koku almaç genleriyle fotopigment genlerini incelemişler. Sonuç, insanlardaki durumu yansıtıyor. Renkli görüşe sahip insansı maymunlarla eski dünya maymunlarındaki koku almaç genlerinin yüzde 30'u işlevsiz. Buna karşılık, yeni dünya maymunları'ndaki işlevsiz koku almaç genlerinin oranı %20'de kalırken, bunların tam renkli görüş genlerine sahip olmadıkları da belirlenmiş.

Science, 30 Ocak 2004



Tıp



Güç Ama Gerekli Seçim...

ABD'de Pennsylvania Üniversitesi genetikçi ve onkologları tarafından yürütülen bir araştırma, genetik olarak kansere yatkın kadınların her iki göğüslerini birden aldırmaları durumunda, meme kanserine yakalanma riskinin büyük ölçüde azaldığını ortaya koydu. Journal of Clinical Oncology dergisinde yayımlanan araştırmada BRCA1 ve BRCA2 genlerinden biri ya da her ikisi mutasyona uğramış 483 kadın 6 yıl süreyle gözlenmiş. Kanser tanısı konmadan önce iki göğsünü de aldıran 105 kadından ikisinde (%1,9) meme kanseri gelişmiş. Çünkü mastektomide (meme aldırma) meme dokusunun bir bölümü vücutta kalıyor.
Ancak, çifte mastektomiyi kabul etmeyen 378 kadının 184'ünde (%48,7) meme kanseri ortaya çıkmış. Bunun anlamı, önceden göğüslerini aldırmanın, risk grubundaki kadınlarda meme kanseri olasılığını %90'dan fazla bir oranda azalttığı. Araştırma, ayrıca risk grubundaki kadınların göğüsleriyle birlikte yumurtalıklarını da aldırmaları halinde kanser riskindeki azalma oranının %95'e çıktığını göstermiş. Araştırmacılar, yumurtalıklarını aldıran kadınların menopoz semptomlarına karşı hormon tedavisi görebileceklerini vurguluyorlar.
Araştırmayı yöneten Profesör Barbara Weber, meme aldırmanın tercihe bağlı olmasına karşılık, BRCA1/BRCA2 mutasyonları taşıyan kadınların, çocuk doğurma yaşını geçtikten sonra her iki yumurtalıklarınıda aldırmalarının, standart sağlık uygulaması olması gerektiği görüşünde. Çünkü bu, yumurtalık kanseri riskini %95, meme kanseri riskini de %50 oranında azaltıyor.
Araştırmacılar yalnızca 2001 yılı içinde ABD'de 200.000 meme kanseri olgusuna rastlandığını ve her 8 kadından birinin yaşamının belli bir döneminde meme kanseri tehdidi altında olduğunu vurguluyorlar. Özellikle ailelerinde meme kanseri olgusuna rastlanan kadınların bu hastalığa genetik eğilimleri olabileceğine işaret eden araştırmacılar, yakınlarında meme kanseri görülenlerin, mutasyonların var olup olmadığını kontrol ettirmelerini öneriyorlar.

www.eurekalert.org, 23 Şubat 2004

Meme Kanserine Karşı Aşı

Preneoplastik lezyonlar, meme kanseri taramalarında ortaya çıkan, kendileri kanserleşmiş olmayan, ama ileride iyi huylu ya da habis tümörlerin ortaya çıkabileceğinin habercisi olan değişim geçirmiş hücre grupları. Torino Üniversitesi'nden Federica Cavallo ve ekip arkadaşları bu lezyonları iyileştirmek için iki aşamalı bir aşı stratejisi geliştirmişler. Tedavinin ilk aşamasında araştırmacılar, rp185neu adlı kanser yapıcı bir proteinin bazı bölümlerini kodlayan plazmidleri dokuya aşılıyorlar. Bir hafta sonra da hem bu proteini kodlayan hem de IFN-gamma maddesini salgılayan hücreler içeren bir güçlendirici aşı yapıyorlar. İkili aşı uygulanan farelerin yarıya yakınında (%48), araştırma süresince tümör oluşmamış. Aşıların tetiklediği bağışıklık tepkisi, kanser oluşumunu engellediği gibi neoplastik lezyonların da başlangıç aşamalarına geri dönmesini sağlamış.

Eurekalert.org,

Menopoz Sonrası Hormon Tedavisi İşitme Kaybına mı Neden Oluyor?

ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri Kurumu tarafından desteklenen küçük çaplı bir araştırma, menopoz sonrası hormon takviye tedavisi uygulanan kadınların üçte bir oranına kadar varan işitme kaybına uğrayabildiklerini gösterdi. Rochester Üniversitesi otolaringoloji profesörü Robert D. Frisina ve Uluslararası İşitme ve Konuşma Araştırmaları Merkezi'nden bir ekipçe yürütülen deneylerde, yaşları 60 ve 86 arasında değişen ve hormon takviyesi almış 32 kadına işitme testleri uygulanmış ve sonuçlar, hormon tedavisi görmeyen 32 başka kadının performansıyla karşılaştırılmış. Tedavi görmüş gruptaki işitme kaybı belirgin olarak ortaya çıkmış. Bu farkın en belirgin noktaya ulaştığı deneyse, örneğin bir kokteyl partisi ya da düğün salo-



nunda olduğu gibi gürültülü bir fonda, deneklerden, karşılarında kendilerine hitap eden bir kimsenin söylediği bir cümleyi tekrarlamalarının istendiği deney.
Araştırmacılar, deneylerin beklenenin aksine sonuçlandığını söylüyorlar. Araştırmacıların beklediği, hormonun kadınların daha iyi işitmesini sağlayacağıymış. Nedeni kulaklarda bulunan östrojen almaçları. Frisina ve ekibi, bu konuda kesin bir yargıya varmak için daha geniş kapsamlı araştırmaların yapılması gerektiğine işaret ediyorlar.

Eurekalert, 24 Şubat 2004

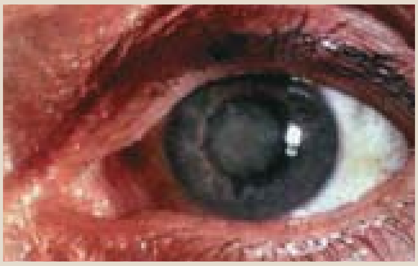
Kalp Hastalığına Karşı Elyaf

ABD ve Avrupa'da yürütülen çok sayıda araştırmanın sonuçlarını birleştiren geniş kapsamlı bir inceleme, meyve, sebze, tohumlu bitkiler ve tahıllarla alınan elyafın, koroner kalp hastalığı riskini önemli ölçüde azalttığını ortaya koydu. 91.000 erkek ve 245.000 kadının yeme alışkanlıklarının incelendiği araştırma sonunda, günlük elyaf tüketiminde her 10 gramlık artışın, koroner kalp hastalığı riskini %14, bu hastalıktan ölme riskiniyse %27 oranında azalttığı belirlendi.

www.eurekalert.org, 23 Şubat 2003

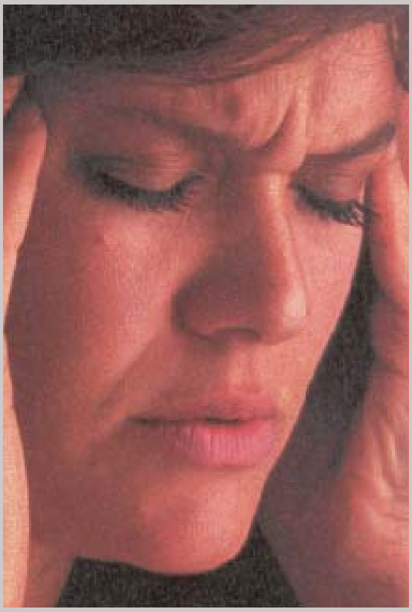


Katarakt Afrika Kökenlilerde Daha Yaygın



Göz merceğinin giderek bulanıklaşıp, opaklaşması sonucu körlüğe neden olan katarakt riskinin, Afrika kökenlilerde, beyazlara göre neredeyse iki kat fazla olduğu açıklandı. Barbados adasında 9 yıl süreyle yürütülen ve 3000 kişinin katıldığı bir araştırma, kataraktın Afrika kökenlilerde 1,8 oranında daha fazla görüldüğünü ortaya koydu. Amerikan Oftalmoloji Derneği'nin yayın organı olan *Ophthalmology* dergisinde yayımlanan araştırma sonuçlarına göre, hastalığın kortikal katarakt denen özel bir türünün Afrika kökenlilerde ortaya çıkma olasılığı, beyazlardan üç kat fazla. Stony Brook Üniversitesi'nce yürütülen araştırmayı yöneten Cristina Leske, bunu Afrika kökenlilerde daha yaygın olan ve başlıca katarakt risk faktörleri olan diyabet (şeker), yüksek tansiyon ve göbekliliğe bağlıyor.

Eurekalert. Org



Sara İlacı Migreni Önlüyor

Amerika'da 52 klinikte yürütülen ve %87'si kadın olan 468 kişiyle yürütülen bir araştırma sonunda, sara (epilepsi) hastalığında kullanılan topiramate adlı ilacın, şiddetli başağrıları ve bulantıyla kendini gösteren bir nörolojik bozukluk olan migren ataklarını büyük ölçüde önlediği açıklandı. 26 hafta süren çalışmada dört ayrı gruba sırasıyla plasebo (sahte ilaç) ve günlük 50, 100 ve 200 miligram dozlar verilmiş. Deney sonunda günde 100 miligram topiramate alan hastalarda migren atakları 2,1; 200 miligram alanlardaysa 2,4 kat azalmış. Topiramate kullananların ayrıca migren sırasında daha az ağrı kesiciye gereksinim duydukları da ortaya çıkmış.

Eurekalert, 24 Şubat 2004

Açlık, Tat Duygusunu Keskinleştiriyor

Bir araştırma, açlığın dilinizi tatlı ve tuzlu tatlara daha duyarlı hale getirdiğini gösterdi. Malawi Üniversitesi'nden Profesör Y.P. Zverev, BMC Neuroscience dergisinde yayımlanan araştırmasında, bir önceki akşam saat 18.30'da yemek yiyen 16 öğrencisine kahvaltı ettirmeden değişik yoğunluklarda şekerli, tuzlu ve kinin karıştırılmış su vermiş ve tatları farkettiklerinde kendisini uyarmalarını istemiş. Öğle yemeğinden 1 saat sonra da deney tekrarlanmış. Sonuçta, öğrencilerin ağızlarında tuttukları sudaki (yutmak yasak) şeker ve tuza daha duyarlı oldukları görülürken, açlık ya da tokluğun acı tat algısı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı ortaya çıkmış. Prof. Zverev, sonuçları tatların oynadığı farklı rollere bağlıyor. Tuzlu ve şekerli tatlar, yenebilecek gıdaları çağrıştırırken, acı algısı yenemeyecek, reddedilmesi gereken bir yiyecekle özdeşleştiriliyor. Acının, zehir tehlikesini çağrıştırması, dilin bu tada daha duyarlı olmasını da açıklıyor. Deneyde öğrenciler iyice sulandırılmış olsa da kininin tadını çabucak algılarken, şeker ve tuzun farkına görece daha yoğun karışımlarda varmışlar.

Eurekalert, 23 Şubat 2004





Kulak Kıkırdağını Deldirmek, Kulak Memesini Deldirmekten Daha Riskli

Amerikan Tıp Derneği Dergisi (JAMA) tarafından yayımlanan bir araştırma, gençler arasında hızla yayılmakta olan kulak deldirme (piercing) modası konusunda bir uyarı getiriyor. Araştırmaya göre kulak memesi yerine daha üstteki kıkırdak bölümünü deldirmek, enfeksiyon riskini artırıyor. Oregon kentindeki bir küpecide 2000 yılı Ağustos ve Eylül aylarında kulak kıkırdaklarını deldiren 118 kişiden 7'sine *Pseudomonas aeruginosa* enfeksiyon tanısı konurken, 18 kişi için enfeksiyon şüphesi ortaya çıkmış. Tanı konmuş vakaların tümü, 10-19 yaşında gençler. Bunlardan dördü hastaneye yatırılarak delme-boşaltma ameliyatı geçirmiş; ötekilerde de kozmetik deformasyonlar oluşmuş. Araştırmacılar kulak kıkırdağı iltihabının, genellikle *P. aeruginosa* bakterisinin ürediği hijyenik olmayan sulardan, bakterinin bulaştığı lavabo ve yeniden kullanılan dezenfektan sprey şişelerinden, ucu küt delme tabancalarından kaynaklandığı uyarısını yapıyorlar.

24 Şubat 2004, www.eurekalert.org

Fizik

Japonya'nın Nötrino Hamlesi

Japon hükümeti, nötrinoların özelliklerini inceleyecek yeni ve güçlü bir tesisine yeşil ışık yaktı. T2K diye adlandırılan tesis, halen Tokai'de inşa edilmekte olan 1,5 milyar dolarlık Japonya Proton Hızlandırıcı Araştırma Kompleksi'nin (J-PARC) bir parçası olacak. Bu komplekste dünyanın en güçlü proton demetleri oluşturularak katı hal, parçacık ve çekirdek fiziği alanlarında ileri araştırmalar yürütülecek. Bu protonlardan bir bölümü, grafit bir hedef üzerine nişanlanarak pi-mezonları oluşturulacak ve bunlar da nötrinoların üç türünden biri olan müon nötrinolarına bozunacak. Bu nötrinolar daha sonra 295 kilometre uzaklıktaki SüperKamiokande adlı



nötrino detektörüne gönderilecek. SüperKamiokande, yerin 1000 m altında 50,000 tonluk bir su tankı ve nötrinoların madde ile çok ender etkileşimlerinden birkaçını saptayan duyarlı detektörlerle donatılmış bir tesis. Bu tesis daha önce de nötrinoların bir türden diğerine salındıklarını, dolayısıyla kütleleri olduğunu gösteren deneylerde önemli bir rol üstlenmişti.

J-PARC'ın bir doğrusal hızlandırıcı ve iki senkrotron tesisinden oluşan ilk bölümünün 2007 yılında tamamlanması bekleniyor. T2K adlı ikinci bölümünün bölümüyse önümüzdeki Nisan ayında başlayacak ve 2009 yılında bitirilecek.

T2K, daha önce gerçekleştirilen K2K adlı çalışmayı daha ileri götürmeyi hedefliyor. K2K çerçevesinde Tsukuba'daki KEK parçacık fiziği laboratuvarı'nda üretilen bir müon nötrino demeti 30 kilometre uzaklıktaki SüperKamiokande nötrino gözlemevine gönderilmekteydi. K2K, SüperKamiokande'de 1998 yılında atmosferik nötrinolarla yapılan bir deneyde müon nötrinolarının tau nötrinolarına salındığı yolundaki bulguyu doğrulamış bulunuyor. K2K'dan 100 kat daha duyarlı olan T2K, bu salınımın daha duyarlı ölçümlerini yapacak. Daha ileri tarihlerde de T2K'yı besleyecek demetin gücünün 0,75 MW'den 4 MW düzeyine yükseltilmesi, SüperKamiokande'nin yerine de Hyper-Kamiokande adlı 1 milyon ton su kapasiteli yeni bir detektör kurulması tasarlanıyor.

Physics World, Şubat 2004



Masaüstü Hızlandırıcı mı?

ABD'de fizikçiler, lazer temelli küçük bir parçacık hızlandırıcısı rüyasının gerçekleşmesi yolunda önemli bir adım attılar. Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'ndaki Aşamalı Elektron Lazer Hızlandırması (STELLA) adlı deney setiyle araştırmacılar, elektronların bilinen lazerli hızlandırma tekniklerine kıyasla çok daha etkin biçimde ve çok daha dar bir enerji aralığında hızlandırılabileceğini gösterdiler. Deneyde önce laboratuvardaki bir mikrodalga temelli hızlandırıcı aracılığıyla 45 MeV (milyon elektronvolt) enerjide üretildi. Daha sonra bunlar Ters Serbest Elektron Lazeri (IFEL) adlı bir düzeneğe gönderildi. Aygıt, uç uca dizilmiş güçlü daimi mıknatıslarla elektronların sinuzoid bir rota izleyerek senkrotron ışınımı yaymalarına yol açıyor. 10,6 mikrometre dalgaboyunda bir lazer demeti, elektronları rotalarında izliyor ve görece daha düşük enerjideki (yavaş) elektronları hareketlendirerek yüksek enerjide (hızlı) olanlara yetişmelerini sağlıyor. Aşağı yukarı aynı enerji düzeyine oturmuş bu elektronlar, küçük mikrotopaklar oluşturuyorlar. 1 mikrometre uzunluğundaki bu mikrotopaklar, daha sonra ikinci bir IFEL'e sokuluyor ve burada bir araya toplanarak 54 MeV düzeyinde bir enerji düzeyine kadar hızlandırılıyorlar. Araştırmacılara göre bu, teknik, pratik kullanımı olamayacak kadar uzun ve göze alınamayacak kadar pahalı doğrusal hızlandırıcılar yerine, çok daha yüksek düzeylerde enerji üreten küçük hızlandırıcılar üretilebilmesini gündeme getiriyor. STI Optronics firmasından Wayne Kimura, "Bir gün masaüstüne sığacak boyutlarda ve GeV (milyar elektronvolt) düzeyinde enerji üretecek hızlandırıcılara sahip olabileceğiz" diyor. Böyle küçük ve ucuz hızlandırıcıların, örneğin hastanelerde radyoterapide, yiyeceklerin sterilize edilmesinde ya da radyoizotop üretilmesinde kullanılabileceği düşünülüyor.

Physics World, Şubat 2004



Süpersimetri Kapıyı Zorlamayı Sürdürüyor

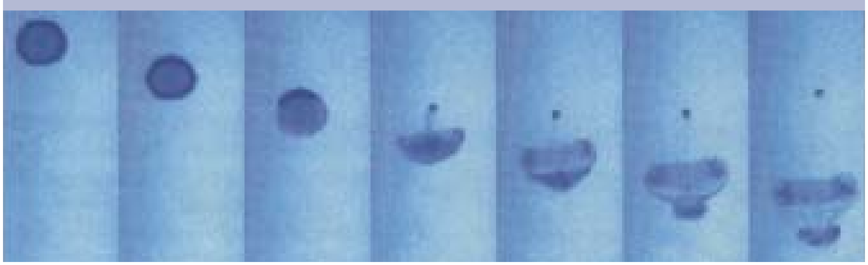
ABD'nin Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'nda uluslararası bir fizikçiler ekibi, parçacık fiziğinde kuram ile deney arasındaki tutarsızlığı üçüncü kez açıkladı. Üstelik daha da büyümüş olarak. Sözkonusu tutarsızlık, elektronun daha ağır bir türü olan müonun manyetik momentinin ölçüm sonuçlarında ortaya çıkıyor. Bu moment geçtiğimiz yıllara kadar fiziğin önemli temel sabitlerinden biri olarak kabul edilmekteyken, çok duyarlı hale gelmiş araçlarla yapılan deneyler, sonucun parçacık fiziğinin Standart Model'inde öngörülen değerden farklı olduğunu ortaya koyuyor. Brrokhaven'deki son deneyin sonuçları, "g-2" diye adlandırılan değerin Standart Model'deki değerden 2,9 standart sapma gösterdiği açıklandı. g-2'nin değeri, müonun sürekli olarak yaydığı ve sonra yeniden soğurduğu kısa ömürlü sanal parçacıklar ve bu parçacıkların Standart Model'de sayılanlardan mı yoksa Model dışı egzotik parçacıklar mı olduğuyla belirleniyor. Brookhaven deneyinin sonucu, manyetik momentin öngörülen değeri üzerinde bilinmeyen parçacıkların etki yaptığına işaret ediyor. Bu parçacıkları açıklama iddiasındaki en ciddi Standart Model alternatifiyse bilinen her fermiyon ya da bozon türü parçacığa, karşı kategoriden daha ağır bir parçacığın varlığını öngören süpersimetri.

Physics World, Şubat 2004

Köpük gibi de...

Nasıl desek, huyu biraz ters; yukarı çıkacağına aşağı iniyor. Aslında yapısı da farklı. Köpük, bir hava kütlesini çevreleyen küre biçimli bir yüzey. Bu sıvı yüzeyse yine havayla çevrili. Belçikalı fizikçiler ilk kez bir sıvı içinde "karşı köpük" oluşumunu ve kısa yaşamını görüntülediler. Liege Üniversitesi'nden Stephane Dorbolo ve arkadaşları, karşı köpükleri, sabunlu su ve bira dahil çeşitli sıvılarda oluşturdular. Karşı köpük, köpüğün tersine, bir su kütlesini çevreleyen, kendisi de yine su tarafından çevrilmiş küre biçimli bir hava tabakası. Karşı köpüğü oluşturmak için Dorbolo ve arkadaşları içi sabunlu su dolu geniş bir cam kaba, aynı sıvıdan küçük bir miktarı yavaş yavaş dökmüşler. Önce yüzeyin altında sıvıdan küre biçimli yapılardan oluşan uzamış bir sütun oluşmuş, daha sonra da sütun küçük karşı köpüklere bölünmüş ve bunlar yaklaşık iki dakika süren bir akı meydana getirmiş. Karşı köpükler de sonunda köpüklere benzer biçimde çökmüşler. Resimde, hızlı bir video kamerayla 0,1 saniye aralıklarla çekilmiş görüntülerde karşı köpüğün oluşumu ve evrimi görülüyor. Karşı köpük sonunda çevrenin basıncıyla içine çöküp dağılıyor. Ama önce içinden bir köpük (havadan oluşan keseciğin artığı) fırlatarak. Deneylerin akışkanların fiziğinin daha iyi kavranmasına yol açacağı düşünülüyor.

Physics World, Şubat 2004



Bilgi Deliğe Kaçarsa...

Stephen Hawking ve Kip Thorne'un, meslektaşları John Preskill'e bir ansiklopedi seti hediye ettiklerini duyacak olursanız şaşırmayın. Bir namus borcunu ödüyor olabilirler. 1997 yılında üç kozmolog , ünlü bir bahse tutuşmuşlar. Bahsin konusu, bir karadelik içine düşen bilginin yok olup olmayacağı. Bir başka deyişle, karadeliğin, içine düşen parçacıklar nedeniyle değişip değişmeyeceği.

Hawking'in araştırmalarına göre parçacıkların karadelik üzerinde hiçbir etkisi yok. Gelgelelim, teorisi kuantum mekaniğinin yasalarını ihlal edip "enformasyon paradoksu" diye ünlenmiş bulunuyor. Şimdiyse Ohio Eyalet Üniversitesi fizikçileri sicim kuramını kullanarak paradoksa bir çözüm öneriyorlar. Sicim kuramı, evrendeki tüm parçacıkların neredeyse sonsuz küçüklükte sicim ya da zar benzeri yapıların boşluktaki farklı titreşim biçimlerinin bir yansıması olduğunu öne sürüyor. Ayrıca, kütleçekimi ve bu doğa kuvvetinin kuramı olan genel görelilik ile, atomaltı ölçekte etkileşen öteki doğa kuvvetleri (zayıf ve şiddetli çekirdek kuvvetleriyle, elektromanyetizma) ve bunları açıklayan kuantum mekaniğini özdeştirebilmek iddiasında.

Ohio fizikçilerinden Samir Mathur ve ekibi karadeliğe düşen bilginin var olmaya devam ettiği yolundaki tezi güçlendiren kapsamlı bir dizi formül geliştirmiş bulunuyorlar. Araştırmacılara göre bilgi, kasradeliği merkezinden yüzeyine kadar bir sicimler yumağı biçiminde dolduruyor. Bulguları, karadeliklerin uzun süredir düşünüldüğü gibi pürüzsüz ve yeknesak olmadığını, aksine içinde sicimlerin kaynaştığı bir topa benzediğini gösteriyor.

Ünlü bahiste, Cambridge Üniversitesi'nde matematik profesörü olan Hawking ve California Teknoloji Enstitüsü'nde (Caltech) kuramsal fizik profesörü olan Thorne, bir karadeliğe giren bilginin yok olacağı yolunda bahse girmişler. Yine Caltech'li bir kuramsal fizik profesörü olan Preskill ise iddianın karşı tarafında yer almış.

Karadelik oluşumunun klasik modeline göre, dev bir yıldız gibi çok büyük kütlede bir yıldız çökerek, "tekillik" denen, kütleçekimin sonsuza ulaştığı çok küçük bir nokta haline geliyor. Uzayda özel bir bölge bu tekilliği çevreliyor ve bölgenin "olay ufku" denen sınırını geçen herhangi bir cisim karadelikçe emiliyor ve bir daha dışarı çıkamıyor. Kurama göre, ışık bile karadelikten kaçamıyor.

Olay ufkunun yarıçapıysa, karadeliği oluşturan cismin kütlesine bağlı. Bir karadelik oluşturabilecek yıldızın aslında en az dört Güneş kütlesinde olması gerekiyor. Ama, bir an için Güneşimizin bir karadelik haline geldiğini düşünsek, olay ufkunun çapı 3 km olurdu. Bu iş bir şekilde Dünyamızın başına gelseydi, oluşacak karadeliğin olay ufku 1 cm'yi geçmezdi. Olay ufkunun çapı konusundaki kesin önermelere karşın, olay ufkuyla tekillik arasında ne bulunduğunu araştıran fizikçilerse herhangi bir şey bulabilmiş değiller. Bu nedenle, tekilliği ne türlü madde oluştursa oluştursun, olay ufkunun içindeki alanın herhangi bir yapıdan ya da ölçülebilecek herhangi bir özellikten yoksun olduğu varsayılıyordu. İşte sorun da burada...

Mathur şöyle diyor: "Klasik kuramın sorunu, karadeliği oluşturmak için herhangi bir parçacık bileşimini kullanabilirsiniz. Örneğin, protonlar, elektronlar, yıldızlar ya da gezegenler olsun, farketmiyor. Karadeliği oluşturmanın bir milyar yolu olabilir; ama sistemin nihai durumu hep aynı".

Ohio fizikçisine göre bu durum, kuantum mekaniğinin tersinebilirlik yasasını ihlal ediyor. Oysa fizikçilerin, bir karadelik oluşturan süreç de dahil, her sürecin nihai ürününden başlayıp ta başa, onu ortaya çıkaran koşullara kadar geri dönebilmeleri gerekiyor.

Eğer bütün karadelikler de aynıysa, hiçbir karadeliğin izi kendi çok özel başlangıcına kadar sürülemez, ve karadeliği yaratan parçacıklarla ilgili her bilgi, deliğin oluşmasıyla birlikte sonsuza dek kaybolur.

Mathur, artık kimsenin buna inanmadığını, ancak şimdiye kadar kimsenin de çıkıp klasik görüşte bir falso bulamadığını belirtiyor.

Şimdiyse, 2000 yılından bu yana tüm vaktini enformasyon paradoksuna adamış olan Mathur, iki öğrencisiyle birlikte bir sicimtopu kavramının, klasik bir karadeliği andıran cisimlere de uygulanabileceğini bulmuş.

Sicim kuramına göre evrenin yapıtaşları olan tüm parçacıkların son derece küçük sicimlerin titreşim modları olmasına karşın, Mathur bunların kesirli gerilim denen bir bir olgu aracılığıyla karadelik büyük karadelikler oluşturabileceklerini düşünüyor.

Araştırmacıya göre sicimler uzayabilir olmalarına karşılık, hepsi de bir gitar telinde olduğu gibi belli ölçekte bir gerilim taşıyor. Kesirli gerilim olgusu söz konusu olduğundaysa, sicim uzadıkça gerilim azalıyor. Mathur, nasıl uzun bir gitar telini ortasından tutup çekmek kısa olanına göre daha kolaysa, kuantum mekaniksel sicimlerin birleşmesiyle oluşmuş uzun bir sicimi uzatmak da tek bir sicime kıyasla daha kolaydır diyor.

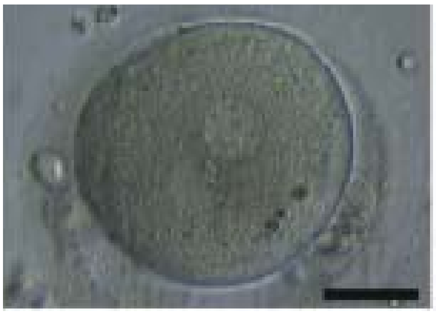
Dolayısıyla, bir karadelik gibi çok büyük kütlekli bir cismi oluşturan çeşitli parçacıkları oluşturmak üzere çok sayıda sicim bir araya gelince ortaya çıkan sicim topu çok esnek oluyor ve büyük bir çapa kadar genişleyebiliyor.

Ohio Eyalet Üniversitesi fizikçileri de sicimlerden yapılı "belirsiz" bir karadeliğin çapı için buldukları formülün, klasik modelce öngörülen karadelik olay ufkuna da uyduğunu görmüşler. Mathur'un varsayımı sicimlerin karadelik içinde varlıklarını sürdürmelerini önngördüğünden ve sicimlerin özellikleri de karadeliğin kaynağını oluşturan parçacıklara bağlı olduğundan, her karadelik, kendini oluşturan yıldızlar, gezegenler ya da gökada gibi son derece özel olmalı. Böyle olunca da, karadeliğe daha sonra giren maddedeki sicimlerin de başlangıç durumlarına kadar izlenebilmesi de mümkün. O halde bir karadeliğin izi başlangıç koşullarına kadar geri sürülebilir. Yani bilgi ayakta kalır!



YUMURTA ÜRETİYORMUŞUZ!..

"Memeli canlıların dişilerinde, yaşam boyunca kullanılacak olan yumurta hücrelerinin sayısı, embriyonun gelişim sürecinde sabit olarak belirlenir. Buna göre, yaşamın geri kalanında yumurtalıklarda yeni yumurta hücreleri oluşturulmaz, var olan yumurta hücreleri aylık döngüler boyunca olgunlaştırılır ve bu hücreler tükendiğinde de menopoza girilir."





Dişilerin üreme sistemine ilişkin olan bu bilgiler, 1950'lerden beri fizyoloji kitaplarında bu şekilde yer alıyor. Ancak, artık neredeyse kökleşmiş olan bu kuram, Mart ayının başında resmen çürütüldü. Boston Massachusetts Hastanesi'ne bağlı Vincent Üreme Biyolojisi merkezi çalışanlarından Jonathan Tilly ve ekibi, kanserli hastalarda yumurtalık fizyolojisi üzerinde çalışırlarken, ilginç bir bulguya ulaştılar.

Ekibin esas amacı, kemoterapi ve radyasyon tedavisi sonucunda etkinliğini yitiren yumurtalık dokusunun, normal şekilde yaşlanma gösteren yumurtalık dokusuyla bir karşılaştırmasını yapmaktı. Bu amaçları için, farklı yaş gruplarındaki farelerden yumurtalık dokusu örnekleri alarak, sağlıklı yumurta hücrelerini taşıyan folikülleri ve ölü yumurta hücrelerini saydılar. Bu sayımın sonucunda, herhangi bir anda yumurtalık dokusunda bulunan yumurta hücrelerinin yaklaşık 1/3'lik bir bölümünün ölmekte olduğunu ve yaşlanmayla birlikte sağlıklı yumurta hücrelerinin sayısında belirgin bir azalmanın olmadığını gördüler. Ancak, çalışmanın esas ilginç yanı, her doku örneğinde farklı bir hücre tipinden de kabaca 65 adet saymaları oldu. Embriyonik germ (başlangıç) hücrelerine benzerlik gösteren bu hücrelere biraz daha odaklanan ekip, bu hücrelerin gerçekten de etkin bir bölünme yeteneğine sahip olduklarını ve germ hücrelerine özgü bir gen dizisi taşıdıklarını ortaya çıkardı.

Aynı ekip, çalışmanın bir sonraki basamağında, yeşil floresan bir protein üretebilecek şekilde genleriyle oynanmış bir fareyi kullandı. Normal bir fareden aldıkları yumurtalık dokusu örneğini bu fareye aşılamalarından kısa bir süre sonra, aşılanan normal yumurtalık dokusunda yeşil renkli yumurta hücrelerinin oluştuğunu gördüler. Bu da, germ hücrelerinin yumurtalık dokusu içerisinde göç ederek dağıldığını ve yeni yumurta hücreleri oluşturduğunu kanıtladı. Farelere kök hücreleri felce uğratan bir ilaç verildiğindeyse, 3 haftanın sonunda, yumurtalıklarda bulunan olgunlaşmamış yumurta hücresi sayısının %95 oranında azaldığı görüldü. Ancak, bu tip hücrelerin insanların yumurtalık dokusunda da bulunup bulunmadığı henüz kesin olarak bilinmiyor.

Farelerin yumurtalık dokularının dondurularak saklanması ve daha sonra yeniden verimli hale getirilmesi konusundaki çalışmalar, uzun zamandır devam ediyor. Bu çalışmalar, özellikle kanser tedavisi sonucunda etkinliğini yitiren yumurtalık dokusunu yeniden etkin hale getirebilme açısından büyük önem taşıyor. Geçtiğimiz ay içinde, New York Cornell Üniversitesi'ne bağlı Weill Tıp Fakültesi'nde çalışan bir Türk uzman araştırmacı da, bu doku naklini ilk kez insan yumurtalık dokusunda deneyerek başarıya ulaştı. Üreme Tıbbı ve Kısırlık Araştırma Merkezi'nin başında olan Doç. Dr. Kutluk Oktay ve ekibi, 30 yaşındaki bir göğüs kanseri hastasına, kemoterapinin başlamasından önce aldıkları kendi ovaryumlarından birini yeniden implante ederek, çok başarılı bir sonuç elde etti.

Dondurularak 6 yıl boyunca -196^{0}C'de saklanan ovaryum, kemoterapinin bitimini takiben hastanın karın altı dokusuna 15 parça halinde yeniden yerleştirildi. Bu operasyondan 3 ay sonra, hastada östrojen seviyesinin yükseldiği ve folikül gelişiminin başladığı gözlendi. Araştırmacılar, 8 ay boyunca doğurganlık ilaçları ilavesine de devam ederek, hastanın ovaryumlarından 20'nin üzerinde yumurta hücresi aldılar ve bunların 8 tanesini laboratuvar ortamında spermle döllemeyi başardılar. Döllenen yumurta hücrelerinden 2 tanesinde normal embriyo gelişimi görüldü. Bunlardan biri hastaya implante edilmesine karşın, gebeliğin devamı gelmedi. Ancak, tüp bebek çalışmalarında bile döllenmeden sonra başarılı bir gebeliğin devam etmesi olasılığı %20-30 oranında. Kesin başarıya ulaşılamama nedeninin ovaryumun alınması, saklanması ya da yeniden yerleştirilmesi sırasında meydana gelmiş olası hasarlar olabileceğinin de altını çizen Kutluk Oktay, şimdilerde bu denemeyi aynı hastada ve farklı hastalarda da tekrarlamaya hazırlanıyor.

Eğer başarı sağlanırsa, kısırlık ve erken menopoz gibi sorunlara yönelik oldukça kalıcı bir çözüme ulaşılmış olacak.

Deniz Candaş

Kaynaklar:
Couzin, J. "Adult Mammals May Produce Eggs After All" Science 303, 12 Mart 2004.
Pearson, H. "Ovaries may lay new eggs" Nature, 11 Mart 2004.
Pearson, H. "Embryo created using frozen ovary" Nature, 9 Mart 2004.
Oktay, K., Büyük, E. et al. "Embryo development after heterotopic transplantation of cryopreserved ovarian tissue" The Lancet, 9 Mart 2004.

Gülgûn Akbaba

Geriatri Sempozyumu

"Yaşlanan dünyamızın yaşlanan insanlarının sağlık sorunları" konusundaki güncel yaklaşımları paylaşmak ve ülkemiz gerçeklerini tartışmak üzere Geriatri Derneği tarafından düzenlenen Geriatri 2004, "1. Ulusal Yaşlı Sağlığı" kongresi, 7-11 Nisan tarihleri arasında, Mirage Park Otel Kemer/Antalya'da düzenlenecek. Kongrede, "Yaşlanan Toplum, Yaşlanan Kadın, Yaşlanan Erkek, Yaşlanan Beş Duyu, Başarılı ve Üretken Yaşlanma, Yaşlanmak Fakat İhtiyarlamamak, Yaşlılık ve Etik, Pediatrist Gözüyle Geriatri, Yaşlıda Check-up, Yaşlılık ve Özürlülük, Hipertansiyonda Güvenilir Çözümler, Yaşlıda Ağrıya Yaklaşım, Yoğun Bakımdaki Yaşlı Hasta" gibi konular irdelenecek.

İlgilenenler için: http://www.geriatri.org/kongre/

İTÜ Teknoloji Günleri



İTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi bünyesinde çalışmalarını sürdüren İTÜ IEEE Öğrenci Kulübü'nün düzenlediği, "Bilişim Teknolojileri" temalı Teknoloji Günleri, 7-9 Nisan tarihleri arasında gerçekleşecek. Üniversite öğrencilerini çağın yeni ürünlerinden, teknolojik gelişmelerinden ve çözümlerinden haberdar etmek amacıyla düzenlenen etkinlikte, Türkiye'nin teknolojide belirleyici rol oynayan firmaları; ürünleri, çözüm önerileri ve birikimlerini sergileyecekler. Değerlendirme sonucu başarılı bulunan katılımcı firmalara İTÜ Teknoloji Ödülü verilecek

İlgilenenler için: http://www.ieee.itu.edu.tr/teknoloji/

Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar

Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklarla Savaşım Derneği, 1-4 Nisan tarihleri arasında, 1. Ulusal Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar Sempozyumu'nu, Kuşadası'nda, Pine Bay Hotel'de düzenliyor.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Deniz Gökengin
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı 35100 Bornova İzmir
Tel: (232) 388 17 70 Faks: (232) 343 71 30
e-posta: denizg@med.ege.edu.tr
web: http://www.cybh.org/

Fizik Kongresi

Türk Fizik Derneği'nin düzenlediği, 22. Fizik Kongresi, 14-17 Eylül tarihleri arasında, Bodrum'da yapılacak. Kongrede, atom, molekül ve plazma fiziği, uygulamalı fizik, yoğun madde fiziği ve istatistiksel fizik, fizik eğitimi ve felsefesi, nükleer fizik ve yüksek enerji parcacık fiziği, matematiksel fizik, astrofizik ve kozmoloji konuları irdelenecek. Kongrede yüksek lisans ve doktora yapan genç fizikçileri teşvik etmek amacıyla, En İyi Bildiri Sunan Öğrenci Ödülü ve En İyi Poster Sunan Öğrenci Ödülü de verilecek.

İlgilenenler için: http://nucleus.istanbul.edu.tr/~tfd22/katilim.htm

Pediatri Günleri



Genel pediatri alanındaki yenilikleri tartışmak, deneyimleri paylaşmak amacıyla düzenlenen Pediatri Günleri'nin 26. sı bu yıl İÜİTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, İÜ Çocuk Sağlığı Enstitüsü, Türkiye Milli Pediatri Derneği İstanbul Şubesi'nce, 20-22 Nisan tarihlerinde, İstanbul Crowne Plaza Hotel'de yapılacak.

Çocuklara daha iyi sağlık hizmeti sunmak ve yarınlara daha sağlıklı bir şekilde ulaşabilmelerine katkıda bulunmak amacıyla, Çocuk Hemşireliği Derneği, Türkiye Milli Pediatri Derneği İstanbul Şubesi ve İÜ Çocuk Sağlığı Enstitüsü tarafından bu yıl 5.si düzenlecek olan Hemşire Günleri'nde de çocuk hemşireliğiyle ilgili çeşitli konular yer alacak.

İlgilenenler için: Pediatri Günleri Sekreterliği İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çapa 34390 İstanbul
Tel: (212) 531 05 29 Faks: (212) 531 05 29
e-posta: info@pediatrigunleri.gen.tr

Dişhekimliği Kongresi

Türk Dişhekimleri Birliği'nin düzenlediği, Uluslararası Dişhekimliği Kongrelerinin 11.si, İstanbul'da, Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı'nda, 17-22 Mayıs tarihleri arasında yapılacak. Kongrenin bilimsel programında; dişhekimliğinin tüm alanlarında gerçekleşen gelişmeler, bu gelişmelerin muayenehanelere nasıl uyarlanabileceği açıklanırken, dişhekimliğinin çeşitli disiplinlerini içeren sunumlara da yer verilecek.

İlgilenenler için: Türk Dişhekimleri Birliği, Cumhuriyet Cad. Safir Apt. no: 361 Kat:3 Daire : 5 Harbiye 34367 İstanbul
Tel: (212) 219 66 45 / (212) 230 29 07
Faks: (212) 232 05 60
web: http://www.istanbul2004.com/

Orta Anadolu Kongresi

III. Ulusal Orta Anadolu Kongresi, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü ve Gazi Üniversitesi Kırşehir Meslek Yüksekokulu tarafından, 29-30 Nisan tarihlerinde, "Avrupa Birliği Sürecinde Sektörel Entegrasyon" ana konusu altında yapılacak.

İlgilenenler için: Yrd.Doç.Dr. Aydın Karapınar, Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. İncitaşı Sok. No:4 Beşevler-Ankara
Tel: (312) 212 68 53/1238 –1216 e-posta: aydink@gazi.edu.tr

Halk Sağlığı "Okulu" Nisan Konferansları

Halk Sağlığı "Okulu" Cumartesi konuşmaları Nisan programı belli oldu. Nuri Turgut 3 Nisan'da, "Kendime Tembihler"; Psikolog Nevsun Duman, 10 Nisan'da, "Kendin Olmak"; Prof. Dr. Aytaç Açıkalın, 17 Nisan'da, "Beşikten Okula Çocuk Beyni"; Dr. Bilge Koçer, 24 Nisan'da, "Uyku Bozuklukları" konularında konferanslar verecekler. Cumartesi konferanslarının tamamı saat 14:00'te, Keçiören Hastanesi Konferans Salonu'nda gerçekleşecek.

İlgilenenler için: Anavatan Cad. No:20 06300 Keçiören/Ankara
Tel:(312) 381 99 99 Faks: (312) 382 13 13
web: www.keciorenhastanesi.com www.halksagligiokulu.org
e-posta: info@keciorenhastanesi.com info@halksagligiokulu.org

Mobilya ve Dekorasyon Sempozyumu

Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, 1. Ulusal Mobilya ve Dekorasyon Sempozyumu'nu, 25-27 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirecek. Sempozyumda bildiri sunmak isteyenler, 16 Nisan'a kadar, "MODEKO 2005 Mobilya ve Dekorasyon Bölümü Teknik Eğitim Fakültesi Gazi Üniversitesi 06500, Beşevler, Ankara" adresine gönderilerini iletebilirler.

İlgilenenler: Tel: (312) 212 68 20/1500-1526 Faks: 212 00 59

Demokrasi Eğitimi

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 20-21 Mayıs tarihlerinde; Uluslararası Demokrasi Eğitimi Sempozyumu'nu düzenliyor. Sempozyumda demokrasi kavramının ve demokratik değerlerin eğitim sistemi içerisindeki yeri tartışılacak.

İlgilenenler için: Halil Işık- Bülent Güven, Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Eğ. Fak., Anafartalar Kamp. 17100 Çanakkale
Tel: (286) 217 13 03/ 3006-3018 Faks: (286) 212 07 51
e-posta: eu-democracy@comu.edu.tr web:http://eu-democracy.comu.edu.tr

Kömür Kongresi

Türkiye 14. Kömür Kongresi, 2-4 Haziran tarihleri arasında, Zonguldak Maden Mühendisleri Odası'nın koordinasyonunda, Zonguldak'ta yapılacak. Kongrede, Enerji Politikaları ve Kömüre Bakış; İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı; Ekonomik Politikalar ve Sosyal Sorunlar; Kömür Üretimi ve Hazırlama Teknolojileri konuları irdelenecek.



İlgilenenler İçin: Türkiye 14. Kömür Kongresi Sekreterliği TMMOB Maden Müh. Odası Zonguldak Şb. Liman Cad. No:9 67020 Zonguldak Tel: (372) 251 1355 - (372) 259 5381
Faks : (372) 253 1080
e- posta:madenmod@ttnet.net.tr
web: www.maden.org.tr

BilimNet



Karıncalar Mercek Altında

Amazon ormanlarında üzerimize doğru gelen milyonlarca askerden oluşan bir ordu, ya da kahvaltı masamızdan bahçeye doğru uzayan çift şeritli bir yolla karşılaşmadıkça ilgilenmek aklımıza gelmez. Ancak, toplumsal yaşamlarıyla, mükemmel işbölümleriyle, doğaya uyum için geliştirdikleri silah ya da taktikleriyle karıncalar bu gezegenin en ilginç canlılarından. Bizlerden çok önce vardılar ve bizler ortadan kalktıktan sonra da var olacaklar. Bu canlıları yakından tanımak istiyorsanız, işte size iki görüntü sitesi. AntWeb (*), California'da ve Madagascar adasında yaşayan 270 ilginç karınca türünü tanıtırken, Ants of Costa Rica da, bu Orta Amerika ülkesinde yaşayan 400 karınca türünü mercek altına alıyor.

(*) www.antweb.org

(**) www.evergreen.edu/ants/AntsofCostaRica.html

Kuiper Kuşağı

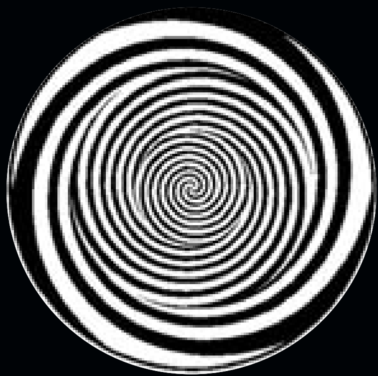


Neptün'ün yörüngesinin dışında yaklaşık 100 km çapında en az 70.000 kaya parçası, hemen her yıl gökbilimciler için yeni sürprizler getiriyor. Bunlardan bazılarının çapı neredeyse Güneş Sistemi'nin 9. "gezegeni" sayılan Plüton'unkine yakın. Aslında Plüton'un da bir Kuiper Kuşağı Cismi olduğu yolundaki görüş, son yıllarda yaygınlık kazanmış durumda. Sitede bu gizemli cisimler hakkında ayrıntılı bilgilere ulaşabiliyorsunuz.

www.ifa.hawaii.edu/faculty/jewitt/kb.html

Göz Bu, Aldatır...

Sitede klasiklerden tutun (resim içinde resim), kareler ve toplar, ışığın, gölgelerin farklı yerleştirimlerinin,



beynimizin sabırsızlığının yol açtıklarına kadar 45 optik illüzyon, yanıltmak için gözlerinizi bekliyor.

www.optillusions.com

Kuzey Amerika Memelileri



Smithsonian Enstitüsü tarafından hazırlanmış sitede, küçük kemirgenlerden, balinalara kadar Kuzey Amerika kıtasında ve kıyılarında yaşayan 400 kadar memelinin çizimlerine, görüntülerine, kafatası biçimlerine, yaşam yerleri ve yaşam biçimlerine ait bilgilere erişebiliyorsunuz.

web4.si.edu/mna

Çek Bakalım!...

İyi de, bu seyyar fotoğrafçı, düğün salonlarında çalışmıyor. Üstelik süper kalitedeki kameraları ve kanıtlanmış ustalığına karşılık sizden para da istemiyor. "Dünyada böyle şey olmaz!" diyorsanız haklısınız. Bizim fotoğrafçı Mars'ta. Daha doğrusu komşu gezegenin çevresinde dolanıyor ve keskin gözleriyle yüzeydeki en ince ayrıntıları bile görüntüleyebiliyor. Sözünü ettiğimiz, Mars Yörünge Kamerası (MOC) adlı teknoloji harikası. Site, size Mars'ta istediğiniz yerin görüntülenmesi olanağı sağlıyor. Ancak, kötüye kullanım olasılığını da gözönünde tutarak, önerilerin ciddi olması uyarılarını da defalarca tekrarlıyor. Tabii bununla da kalmayıp, çeşitli kurallar getiriyor. Örneğin, istediğiniz alanın daha önce görüntülenmemiş olması gerekiyor. İstediğiniz yerin koordinatlarını, siteye kaydolduktan sonra erişebileceğiniz haritalarda belirliyorsunuz. Önerdiğiniz yerin görüntüsünü neden istediğinizi ve bunun yararını da ikna edici biçimde yazmanız gerekiyor.

www.msss.com/plan/intro

Korku Filmi Sevenlere



Herhalde uzay programları denince akla en azından komşumuz gezegenler geldiğinden, Dünyamızın hemen yanına pek göz atmamışız. Oysa, gezegenimize tehlikeli bir biçimde yaklaşma potansiyelinde olan en az 2500 göktaşı belirlenmiş durumda. Aslında biraz teknik olan, ve en azından ileri amatör düzeyde gökbilim bilgisi gerektiren bu site, yine de korkulu düş görmek isteyenlerin gezinmek isteyecekleri bir yer.

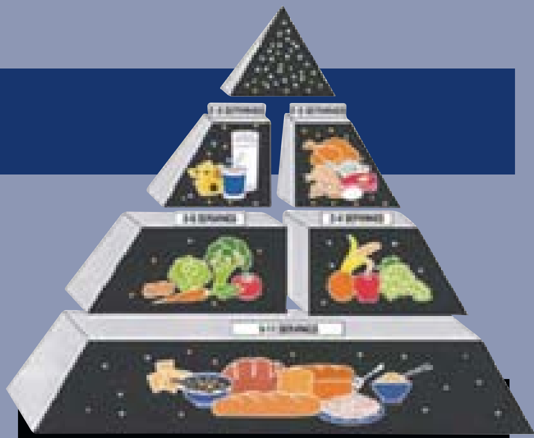
newton.dm.unipi.it/neodys



Organik Kimya

Atomların yapısını, basit ve hibrid orbitalleri, bunların moleküller içinde bir araya gelerek oluşturdukları daha da karmaşık orbitalleri, reaksiyonları animasyonlarla izlemek, derslerin daha iyi kavranmasını sağlıyor. İki organik kimyacının hazırladığı bu site (*), öğrencilerin öteki gereksinmelerine de yanıt veriyor. Görüntülü kısa derslerin yanı sıra, karmaşık reaksiyonların ezberlenmesini kolaylaştıracak sanal flaş kartlar ve küçük sınavlar gibi. Ayrıca Michigan Üniversitesi'nden bir kimyacının hazırladığı organik kimya web kitabı (**) yalnızca öğrenciler için değil, belleklerini tazeleme gereksinmi duyan kimyacılar için de bir fırsat.

* www.ochem.com
**www.cem.msu.edu/~reusch/VirtualText/intro1.htm



Can Boğazdan Gelir

Tabii gider de... Şişmanlık, bununla birlikte gelen diyabet, dengesiz tüketilen yiyecekler, aşırı kolesterol, kalp-damar hastalıkları, bilinçsizce midemize doldurduğumuz kanserojen maddeler... Yeterince korkuttuysak, siteye girmeye hazırsınız demektir. ABD Tarım Bakanlığı'nca hazırlanmış sitede, başta dengeli beslenme piramidi, her yaşa ve cinsiyete göre belirlenmiş diyetlerden tutun, biyoteknoloji, gıda güvenliği, zehirli yiyeceklere kadar çok çeşitli kategoride ayrıntılı bilgiler ve yol gösterici şemalara ulaşabiliyorsunuz.
www.nutrition.gov



Günün Ay'ı

Kimileri, ABD başkanlarının ikinci kez seçilmek için kampanyaya başlamadan önce açıkladıkları tantanalı "megaprojeler" kapsamında görüyor; ama George W. Bush Ay'da üs kurulması ve Mars'a insanlı seferi kapsayan yeni uzay politikasını açıklamasaydı, yanıbaşımızdaki uydumuzu unutup gitmiştik. Oysa bu site, hergün yeni bir fotoğraf ya da çizimle Ay nostaljimizi canlı tutmaya adanmış.
www.lpod.org

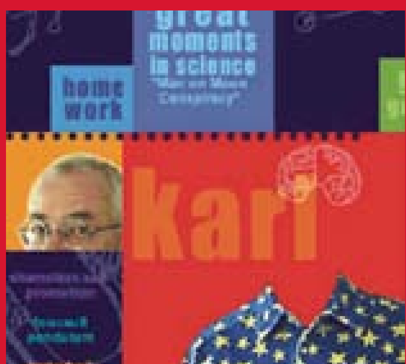
Hareketli Biyoloji



Howard Hughes Tıp Enstitüsü'nce hazırlanmış, lise ve daha üstü öğrenciler için hazırlanmış site, genetik, moleküler biyoloji, imünoloji ve öteki biyotıp konularını zengin animasyon ve çizimlerle açıklıyor. Örneğin, iç kulaktaki bir zarın değişik bölgelerinin bir Bach parçasına tepkilerini izleyerek işitme duyusunun mekanizmasını izliyorsunuz. Bir sanal laboratuvarda bir sülüğün nöronlarındaki elektriksel etkinliği ölçüyor yas da bakteriyel enfeksiyonlar için bir tanı testi uygulayabiliyorsunuz. Önümüzdeki olimpiyatlardaki olası skandallara bilimsel bir bakış için de, isterseniz atletlere uygulanan cinsiyet testlerini öğrenebilirsiniz.
www.biointeractive.org

Dünya'nın Dibinden Bilim

Avustralyalı bilim meraklısı Karl Kruszelnicki için bilim, yalnızca kozmosun ya da atomaltı dünyanın sırları, DNA sarmalı demek değil. Toprak yolların neden araç içindekileri pinpon topu gibi zıplatan ondülelerle dolu olduğu ya da nefesin neden koktuğu da pekala yanıtlanması gereken bilimsel sorular. Karl (soyadını yazmak ve söylemek zor geliyor), insanlığın bilgi dağarcığını genişletmek için yürüttüğü yılmaz mücadelesiyle bir



Nobel ödülü de almış. Gerçi göbek deliği içinde oluşan pamuk üzerinde yürüttüğü araştırmanın kendisine getirdiği ödül, "uygulanamayacak ve uygulanmaması gereken bilim" için konulan ve her yıl "gerçek Nobel" ödül töreniyle aynı tarihte eğlenceli törenlerle verilen bir "Ig Nobel". Ama olsun ödül ödüldür. Sitede, şöhretin şımartmadığı bilimadamının haftalık TV showlarından beş dakikalık seçmeleri izleyip metinlerini okuyabiliyorsunuz.
www.abc.net.au/science/k2

Aslı Zülâl

TEFLONLA, HER ŞEY SUGEÇİRMEZ!

Burası, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde kimya mühendisliği dersleri veren Karen Gleason'un laboratuvarı. Bu laboratuvarda teflon, herhangi bir malzeme üzerine uygulanabilen ve yalnızca birkaç nanometre kalınlığında tabakalardan oluşan yeni bir kaplama yöntemiyle, tekstil malzemelerden minik beyin sondalarına kadar her şeyi sugeçirmez kılabiliyor. Gleason teflonu, çok farklı uygulama alanlarına sahip, gerçekten şaşırtıcı bir malzeme olarak tanımlıyor: su geçirmiyor, inanılmaz ölçüde kaygan ve biyolojik açıdan etkin madde içermeyen bir malzeme teflon. Bu özellikler onu, yağmurda kullanılacak araç gereç, tıraş bıçağı, ameliyat aletleri ve hatta beyin ameliyatlarında kullanılan minik sondaların kaplaması için uygun kılıyor. Ancak, bu güne kadar hep sınırlı alanlarda kullanılabilmiş. Gleason'a göre sorun, teflondan değil, üreticilerin teflonu öteki malzemelere tutturmada kullandıkları yöntemlerin sınırlılığından kaynaklanıyor. Bu uygulamalarda, genellikle toz halinde kullanılan teflon; sözgelimi bir tavanın üzerine yayılarak eritiliyor. Bu işlem, teflonla altındaki yüzey arasında sıkı bir bağ yaratmıyor ve ortaya kalın bir kaplama tabakası çıkıyor. Ayrıca, ısı kullanılarak gerçekleştirildiği için de kırılgan nesnelere uygulanamıyor. Örneğin, biyolojik sondalarda uygulandığında, kaplamanın kalınlığı, sondanın kendi genişliği kadar olabiliyor. Ancak Gleason, uzun, zincir benzeri moleküllerin tek tek birbirine eklendiği, çok ince teflon tabakalarını hemen hemen tüm yüzeylere uygulamaya yarayan yeni bir yöntem geliştirmiş. Bu yeni yöntemle, kurşungeçirmez kevlar kumaşa nasıl sugeçirmezlik kazandırıldığına göz atmaya ne dersiniz?

Gleason, askeri amaçlı nanoteknoloji uygulamaları üzerinde çalıştığı sıralarda, bulduğu bu yeni kaplama yöntemini askeri gereçlerde sıkça kullanılan kevlara uygulamış. Kevlar kumaşlara sugeçirmezlik kazandırmada kullanılan başka yöntemler var; ancak bunlar kumaşın önemli ölçüde kalınlaşmasına neden oluyor. Askerlerin kullandığı kurşungeçirmez kevlar yelekler, bu kalınlık nedeniyle kullanışsız hale geliyor. Gleason'un yönteminde, kevlar kumaş çok ince bir tabakayla kaplandığı için, bu sorun ortadan kalkıyor.

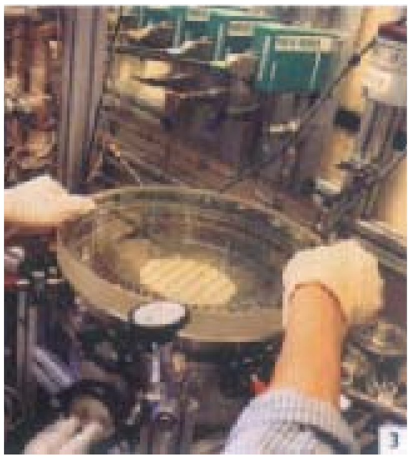
Önce, bir kevlar kumaş parçası (sarı renkte), kontrollü koşullar altında özel bir gazın teflon kaplamaya dönüşeceği, çaydanlık büyüklüğünde, metal bir reaktör yatağına konuluyor (1). Araştırmacı, kumaşın bir santimetre kadar üzerine bir dizi ısıtıcı tel yerleştiriyor; bunlar, gazın ısınmasını sağlayacak (2). Kuvars kapağın reaktörün üzerine örtülmesiyle, hazırlık süreci tamamlanıyor (3).

Bir valfın çevrilmesiyle, reaktörün içinde bir vakum oluşuyor. Negatif basınç, kapağın kapalı kalmasını ve içerideki gazın dengeli bir biçimde dağılmasını sağlıyor. İçerideki kimyasal tepkime, basıncın düzenlenmesiyle kontrol ediliyor. Örneğin, basınç yüksek olduğunda ince bir tabaka oluşacakken, onun yerine teflon tozu biçimlenmeye başlıyor. Araştırmacının bir düğmeye basmasıyla reaktörün içine gaz akışı başlıyor (4). Bu gazın molekül yapısında üç karbon, üç florin ve bir oksijen atomu bulunuyor. Karbonlar üçlü halkalar oluşturacak biçimde dizilmiş.

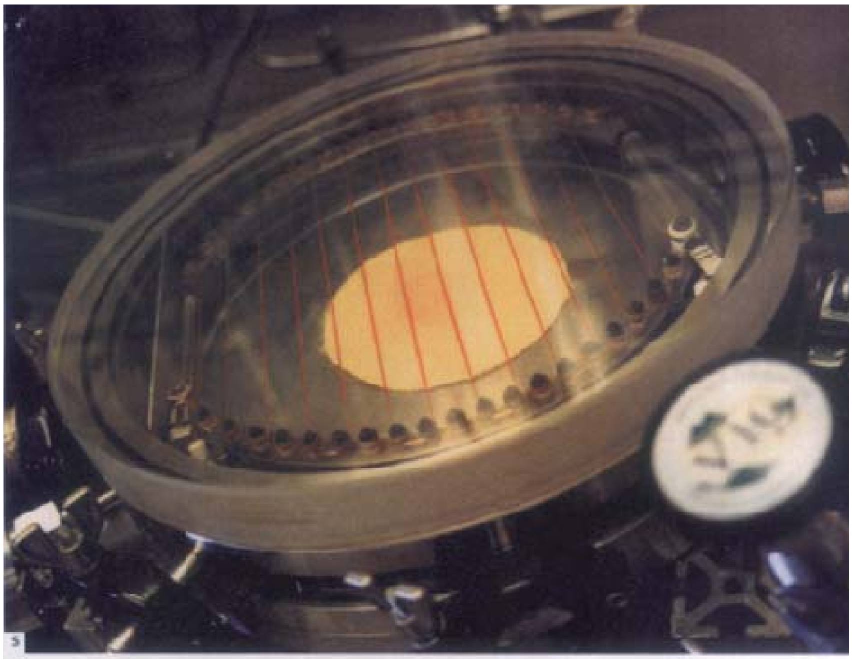
Bir başka valfın çevrilmesiyle, teller kırmızıya bürünüyor (5). Kapaklar açılıyor ve oluşturulacak teflonun yapı taşı olan gazın bir bölümü içeri veriliyor. Amaç, bu birimin çok uzun bir karbon zinciri oluşturması için, kevların yüzeyinde çok kere kendi kendine bağlanması. Bunun gerçekleşebilmesi için, tellerin ısısı 450°C'ye bile çıksa malzemenin soğuk kalması gerekiyor. Bu nedenle de, kevlar kumaş parçasının üzerinde durduğu metal plakanın içine sürekli olarak soğuk su pompalanıyor. Böylece, yeni ortaya çıkan moleküller, tıpkı


1


2


3





camın buharlanması gibi kevlar parçasının yüzeyinde yoğuşmaya başlıyor.

Reaktörün içinde geçen birkaç dakikadan sonra, kevlar parçasının üzerinde 50 nanometre (1 nanometre = 10^{-9} metre) kalınlığında bir teflon tabakası oluşuyor. Kumaşın ne dokusu, ne de görünümü öncekinden farklı değil. Ancak, görünüşe aldanmamak gerekiyor. Araştırmacılar, teflon tabakasıyla kaplanmış kumaş parçasının, gerçekte eski halinden ne kadar farklı olduğunu gösteriyorlar: En alttaki görüntülerde, solda, işlemden geçirilmemiş bir parça kumaş, sağdaysa teflonla kaplanmış kevlar kumaş parçası duruyor. Birinci kumaş suyu çabucak emiyor; ikinci kumaşa dökülen su, sekerek damlacık halinde kumaşın üzerinde duruyor.

Gleason, kumaşlara sugeçirmezlik kazandırılmasının bu yeni teknolojinin olası kullanım alanlarından yalnızca biri olduğunu belirtiyor. Teflon zincirlerinin ucuna farklı moleküller de eklemek olası. Sözgelimi, antibakteriyel ya da zehirlere duyarlı moleküllerin eklenmesiyle, giyen kişiyi biyolojik silahlardan koruyan özel giysilerin üretilmesinde kullanılabilir.

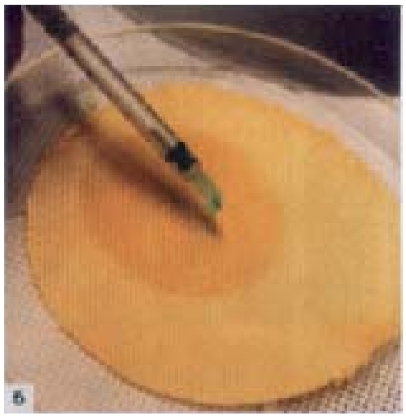
Kaynaklar
Zacks R. “Waterproof everything”. Technology Review, Kasım 2003.
www.teflon.com

Dünyanın En Kaygan Malzemesi

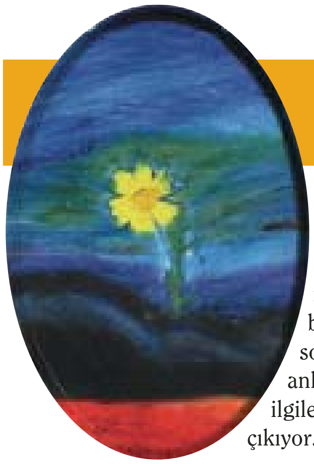
1938 yılında DuPont laboratuvarlarında bulunan teflon, gerçekte bir marka: politetrafloroetilen (PTFE)’nin ticari adı. Teflon, dünyanın, sürtünme katsayısı en düşük, en kaygan malzemesi olarak biliniyor; ıslak iki buz parçasının birbirine sürtünmesine eşdeğer bir kayganlığa sahip. Onu bu derece kaygan kılansa, yapısındaki florin. Teflonun moleküler yapısının temelinde, bütün polimerlerde olduğu gibi bir karbon atomu zinciri yatıyor. Başka floropolimerlerin tersine, teflonda bu zincir, tümüyle florin atomlarıyla çevrili ve florin atomları, karbon zincirini koruyucu işlev görüyor. Teflonun yapısındaki florin, başka moleküllerden olabildiğince uzak olmak isteyen, “antisosyal” bir molekül. İşte, teflonun, kayganlık ve neredeyse hiçbir kimyasal maddeyle tepkimeye girmeme gibi kendine özgü özelliklerini de bu yapı sağlıyor. Teflondan yapılmış parçalar, yağlar ve gres yağı gibi kayganlaştırıcıların kullanılamadığı uygulamalar için ideal. Yalnızca florin ve yüksek ısıda, erimiş alkali metal çözeltiler gibi birkaç madde teflona zarar verebiliyor.



Teflonun keşfi, plastik endüstrisi açısından çok önemli bir adım olmuştu. Kayganlığının nedeni, kimyasal özellikleri ve güvenilir ve verimli kullanım yollarının araştırılması için önemli çabalar harcandı, büyük yatırımlar yapıldı. İkinci Dünya Savaşı sırasında kısıtlı ölçüde kullanılmış olsa da, herkesçe tanınıp farklı alanlarda kullanılmaya başlanması 1050’li yıllarda gerçekleşti. Bugün teflon, hemen hemen hiçbir kimyasal maddeyle tepkimeye girmemesi, çok farklı sıcaklıklara dayanabilmesi ve elektriğe direncininin yüksek oluşu gibi nedenlerle de üretim, iletişim, tıp ve uzay teknolojileri gibi çok çeşitli alanlarda kullanılıyor.

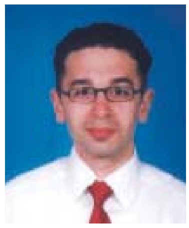






Gülgûn Akbaba

Körlüğe yol açabilen göz hastalığı. Kornea üzerinde perde oluşumu. Göz içindeki merceğin saydamlığını kaybetmesi. Göz merceği önündeki boşluğun sıvıyla dolması, bu sıvının geri emilemeyip sertleşmesi sonucu önce görmenin azalması ve daha sonra yok olması. Bütün bu tanımlamalar halk arasında yapılıyor ve Latince'de şelale anlamına gelen bir göz hastalığına, katarakta ait. Ama bu hastalığın yalnızca insanları ilgilendirdiğini sanmayın. Örneğin köpeklerde de katarakt bir göz hastalığı olarak ortaya çıkıyor. Ankara muhabirimiz Savaş Volkan Genç bu konuda bir araştırma yaptı.



KÖPEKLERDE KATARAKT

Çocukluk çağımda ilk arkadaşım kesme şekerlere bayılırdı. Bir tane daha vermem için hoplayıp zıplardı. Ben de bu hareketlerine dayanamaz gizli gizli şeker götürürdüm ona. İleride görme yeteneğini kaybetmesindeki nedenlerden birinin bu olacağını, o günlerde bilmiyordum... Köpeklerde yoğun karbonhidrata dayanan beslenme katarakt oluşumunu tetikleyen nedenlerden biri, günümüzde tıp teknolojisindeki ilerleme kataraktan dolayı oluşan körlüğün tedavisinin kolayca yapılmasına olanak sağlıyor. Ama en güzel tedavi yöntemi hastalığın ortaya çıkmasına izin vermemek.



Narkotik operasyonlarda, arama kurtarma ekiplerinde, koyun sürülerini güderken çobanlara yardımda koruma görevlerinde, avcılıkta adeta mucizeler yaratan evcil köpeklerin doğal olarak miyop ve astigmat oldukları görüşü bilim adamı Magren tarafından ortaya konuldu. Bu güzel hayvanlar objelerin renginden çok parlaklık formunu algıladıkları ve -1 ile -8 dioptri (fizyolojik optiklerde bir merceğin kırma kuvvetinin birimi) arasında ortalama -3 dioptrilik miyop oldukları kabul edilir. Yapılan araştırmalar köpek gözünün doğuştan presbiyopik olduğunu da göstermiştir. Presbiyopi insanlarda yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan akomodasyon (lensin ön yüzünün tümsekliğinin artıp azalmasıyla görüntünün görme noktasına ulaşması) yeteneğindeki bozukluktur. Köpeklerdeki bu zayıf akomodasyon yeteneğinin nedeni, zayıf cilier (kirpiksi) kaslardan ve lensin göze sıkı yerleşmesinden kaynaklanır. Bu eksikliklerse köpeklerde diğer duyuların gelişmesine yol açmış, böylece biraz önce saydığımız görevleri dünyada en iyi yapan onlar olmuşlardır. Biz insanlardan daha geniş bir çevresel görüş açıları olan köpekler, tapetum lucidum (geceleri köpeklerin gözlerinin parlamasıyla belli olan bu yapı bir çok korku filminde de kullanılan bir obje olmuştur) adı verilen yapılarıyla da karanlıkta iyi görebilirler. İnsan gözünde bu bölge renksiz olduğundan dolayı fotoğraflarda göz bebeğimiz kızıl görünür.

Görme olayının meydana gelebilmesi için ışık ışınlarının gözün saydam ortamlarını geçerek retina önünde kırılarak birleşmeleri gerekir. Lens, saydamlığından ve bu saydamlığını değiştirebilme yeteneğinden dolayı optik sistemin önemli bir elemanıdır. Katarakt adı verilen hastalıksa lensin saydamlığını kısmen ya da tamamen kaybetmesi olayıdır.

Lensin tek fonksiyonu, saydamlığının var olduğu sürede ışığın retina üzerinde odaklaşmasını sağlamaktır. Ektodermal dokudan şekillenen lens, embriyolojik hayatta gelişmesi için kan damarları tarafından beslenir. Sinirsel donanımdan yoksun olan lens, yapılan çalışmalara göre tek bir hücre olarak kabul edilmiştir. Yarı geçirgen bir zar olan lens kapsülü, sağlıklı metabolizmalarda bu saydamlık için bariyer görevi yapar. Glikoz ve diğer şekerler bu bariyerden enerjiye gereksinim duymadan pasif olarak lense girerler. Lenste sentezi yapılan glutation bir polipeptiddir ve lensin sabitliğini sağlar. Proteinlerin yapı taşı olan aminoasitlerse lense aktif taşıma sistemiyle girerler ve lens proteinlerinin yapısına katılırlar. Proteinler lenste %35 gibi yüksek bir oranda bulunurlar. Bu oran organizmadaki en yüksek doku-protein konsantrasyonudur. Proteinler lenste iki farklı şekilde bulunurlar ki bunlar eriyik (solubl) ve eriyik olmayan (insolubl) hallerdir. Eriyik halde bulunan proteinler lensin saydamlığını sağlar ve %85 oranındadır. Eriyik olmayan proteinlerse total protein oranının %15'ini oluşturur. Bunlar albuminoid fraksiyonlarıdır ve çökebilen kristallinlerdir. Yaşın ilerlemesiyle beraber bu kristallinler albuminoid'e dönüşebilirler, bundan dolayı eriyik proteinlerin miktarı azalırken eriyemeyen proteinlerin oranı da artar.

Embriyonik yaşamda, lens proteinleri kapsül içine hapsolmuşlardır. Dolayısıyla bu proteinler organizmanın immun sistemine yabancıdırlar. Yaşam boyunca lens proteinlerinin çeşitli nedenlerle kapsül dışına çıkmaları otoimmun reaksiyonlara neden olmaktadır. Yani metabolizma kendine ait bu yapıyı tanımamakta, ona yabancı bir mad-

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında her türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

de gibi tepki vermektedir. Bu olgu kendini üveitis olgusunun (göz rengini veren iris ve arkadaki diğer damarlı tabakaların iltihaplanması) oluşumuyla karakterize etmektedir. Kataraktın ileri döneminde gözlenen üveitislerin nedeni budur.

Kataraktlar olgunlaşma derecelerine, fiziksel ve morfolojik özelliklerine, başlangıç yaşına ve etiyolojilerine göre çeşitli biçimde bölümlendirilirler. Bu ayırımlardan birkaçı şöyledir.

Olgunlaşması Temel Alınarak: Başlangıç (insipent), olgunlaşmamış (immatür), olgunlaşmış (matür), aşırı olgunlaşmış (hipermatür) kataraktlar ve özel olarak Mogagnian katarakt.

Morfolojik Özelliklerine Göre: Kapsular, subkapsular, kortikal, nükleer, supranükleer, lamellar ve sutural kataraktlar.

Köpeğin Yaşı Esas Alınarak: Kongenital (doğmasal), juvenil (genç), senil (yaşlı) kataraktları.

Etiyolojilerine Göre: Burada hastalığın oluşum nedeni esas alınır. Travmatik, metabolik, toksik, etkilerin yanında radyasyon ve elektrik kataraktlarından da söz edilir.

Birincil ve İkincil Tip Kataraktlar: Burada yapılan sınıflandırmada bozukluğun lens dışındaki göz yapılarında da olması belirleyicidir.

Görüldüğü gibi köpek kataraktları farklı nedenlerle ortaya çıkıyor. Örneğin herediter kataraktlar bazı köpek ırklarında ortaya çıkmakta. Burada kalıtım modelinin, çekinik ya da baskın olup olmadığına pedigri yani soy kontrol çalışmalarıyla karar verilir. Amerikan Cocker Spaniel, Alman kurt köpekleri, Terrier ve Standart Poodle ırklarında herediter olarak çeşitli tiplerde kataraktlara rastlanmıştır. Travmatik kataraktlarsa, göz küresinin (bulbus okuli) uğradığı darbeler sonucu lens kapsülünde oluşan yıkımlara bağlı olarak ortaya çıkar. Metabolik kataraktlar, dibetik, galaktoz, ve aminoasit eksikliğine bağlı olarak gözlenir. Diabetik kataraktta gelişim hızlıdır. Galaktoz kataraktındaysa galaktozdan zengin sütle uzun süre ve fazla miktarda beslenen köpeklerde oluşur, bu durum sütün kesilmesiyle önlenebilir. Aminoasit eksikliğiyse, Samoyed ırkı köpeklerde arjinin adlı aminoasitten eksik sütle beslenme sonucu ortaya çıkar.

Kataraktın oluşum mekanizmasına gelince; hastalığın oluşumu sırasında lensin yapısında bazı biyokimyasal değişiklikler olur ve sonuçta saydamlığını tamamen ya da parçalı olarak kaybeder. Lensin ön kapsülünün altındaki hücre tabakasının fonksiyon bozukluğu en önemli nedenler arasında yer alır. Normal bir lenste sodyum (Na) humor akusta (gözün ön ve arka odacıklarını dolduran sıvı), potasyum (K) ise lenste yüksek oranda bulunur. Na-K ATP-az enzimi tarafından kontrol edilen bu katyon transportu mekanizmasıyla sodyum ve su lensi devamlı terkederek, lensin kısmi anhidre (susuz) olmasına neden olur. (Lensin bu kismi anhidre olma durumu lensin saydamlığını sağlar). Na-K pompasının bozukluğunda, lens su alarak şişer ve opasite (bulanıklık) kazanır. Hücre tabakasının fonksiyon bozukluğundan dolayı lens, proteinlerini de kaybeder. Lenste glikolitik yolun kontrolü önemlidir. Diabetik kataraktta humor akusta (göz içi sıvısı) bulunan glikozun yükseldiği görülür, sorbitol yolu aşırı çalıştığı için lense su girişi artar ve bu durum lense bulanıklık kazandırır. Sorbitol, glikozun enerji için parçalanması sonucu açığa çıkan ve lense su çeken bir çeşit alkoldür. Normalde çok az miktarda sorbitol oluşurken, diabetik köpeklerde ve yoğun miktarda karbonhidratla beslenen köpeklerde fazla miktarda oluşan sorbitol katarakta yol açar.


Bir köpekte olgunlaşmış katarakt


Fakoemülsifikasyon ile lensin parçalanması


Lens materyalinin aspire edilmesi

Kataraktın belirtilerine gelince. Lensin bulanıklık kazanması sonucu görüşün tamamının ya da bir kısmının kaybolması, hayvanların çevreleriyle olan ilişkilerinin değişmesine neden olur. Köpeklerin eşyalara çarpması, objeleri ve yiyecekleri tanımamaları, sonuçta da hiç göremeyerek çevreyle olan ilişkilerini kesmeleri tespit edilebilecek en belirgin bulgular arasındadır. Kataraktın başlangıç dönemindeyse köpeklerde henüz görme problemi yoktur. İmmatür (olgunlaşmamış) denen bir sonraki aşamada oluşan lens bulanıklığı çift taraflıysa, köpeğin davranışlarından görme problemi olduğu anlaşılır. Bu aşamada lensler çıplak gözle gri mavi renkte görülebilir, ancak kesin teşhis oftalmoskop denilen muayene aracıyla konulabilir. Matür dönem olarak adlandırılan aşamada, köpekte görüş tamamen kaybolur; klinik olarak kör kabul edilir, çevresindeki eşyalara çarpması kaçınılmazdır. Tam bulanıklık kazanmış lensler bu dönemde mavimsi beyaz renkte görülürler.

Görme yetisini bu hastalıktan dolayı kaybeden köpeklerde kataraktlı lensin gözden uzaklaştırılmasıyla ilgili cerrahi müdahaleler 1886'dan beri üzerinde çalışılan bir konu olmuştur. Bu alanda 1970'li yıllara kadar elde edilen başarı oranı %25'lerdeyken, son otuz yıllık sürede köpek göz cerrahisinde karşılaşılan sorunların ortadan kaldırılması operasyonun radikal bir tedavi yöntemi olarak çoğu hekim tarafından kullanılmasını getirmiştir. Günümüzde veteriner hekimlik alanında lensin yerinden çıkartılması (ekstraksiyonu) için belli başlı dört teknikten söz edilmektedir. Bunlar; diskizyon-aspirasyon, fakoemülsifikasyon, intrakapsüler ekstraksiyon ve ekstrakapsüler ekstraksiyon teknikleridir.

Disizyon-Aspirasyon tekniği bir yaşın altındaki köpeklerde uygulanmaktadır. Lens materyali henüz yumuşak olduğu için ön kapsülün yırtılmasını izlenerek iç materyal vakumlanır. Ekstrakapsüler bir girişim olan bu teknikte bir yaşın altındaki köpeklerde %100'lük bir başarı oranı vardır.

Fakoemülsifikasyon tekniği, yüksek frekanslı ultrasonik cihazlarla lensin parçalanıp, emülsiyon haline getirilip ön kamaradan uzaklaştırılması işidir. Bu yöntem aletlerin pahalılığı, teknik olarak da güç bir iş olmasına rağmen ameliyat sırasında kesilen alanın minimum olması, kornea hasarının en az olması, hiç dikiş kullanılmaması gibi çok büyük avantajları vardır. Başarı oranı %95 olan bu yöntem halk arasında lazer'li tedavi olarak bilinmesine rağmen lazer ile uzaktan yakından ilgisi yoktur. Tıpkı böbrek taşlarının yüksek frekanslı ses dalgalarıyla kırılması gibi burada da opasite kazanmış lensin ses dalgalarıyla parçalanıp vakumlanması söz konusudur.

İntrakapsüler lens ekstraksiyonu tekniğinde, lens, üzerindeki kapsülle birlikte tam olarak uzaklaştırılır. Bu yöntem gerçekleştirilirken lensin fibra zonularis (lensin kasılma yeteneğini sağlayan yapı) adı verilen yapılardan kurtarılması gerekir ki köpeklerde çok zor olan bu işlem enzimatik yolla ya da forsesp adı verilen araçla yapılır.

Ekstrakapsüler lens ekstraksiyonuysa, lensin ön kapsülünün, çekirdeğinin ve korteks adı verilen ara bölgesinin uzaklaştırılması, yani arka lens kapsülünün yerinde bırakılması tekniğidir. Bu yöntemde zonular bağlantılara (göz merceğini kirpiksi cisme sabitleyen ince liflerden oluşmuş asıcı bağ) dokunulmaz arkadaki lens kapsülüyse yerinde bırakılır. Köpekler için avantaj teşkil eden bu teknik fakoemülsifikasyonla birlikte en çok kullanılan yöntemlerden biridir.

Ameliyat sonrasında normal yaşantılarında miyop olan (-3 dioptri) köpekler +7 dioptrilik bir lense ihtiyaç duyarlar. Biz insanlardaysa bu durum +10 dioptrilik bir lensle giderilebilir. Lensi olmayan köpekler, lensi olmayan insanlardan daha iyi bir görme yeteneğine sahip olurlar. Suni lens nakli yapılmadan köpekler yaşantılarını normal olarak devam ettirebilirler. Ancak bu konuda da bilim insanları çalışmalarına devam etmektedir.

Kaynaklar

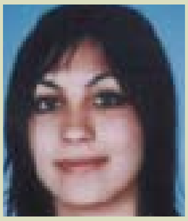
Özgencil F. E., "Köpeklerde Katarakt ve Ekstrakapsular Lens Ekstraksiyonları" Doktora Tezi, Ankara, 1991.

Glover T. D., Constantinescu G. M., "Surgery for Cataracts" Veterinary Clinics of Nort America, 1997.

Özgencil F. E., "Köpeklerde Fakofragmentasyon ve Aspirasyon Cerrahi Sonuçları" Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 2003.

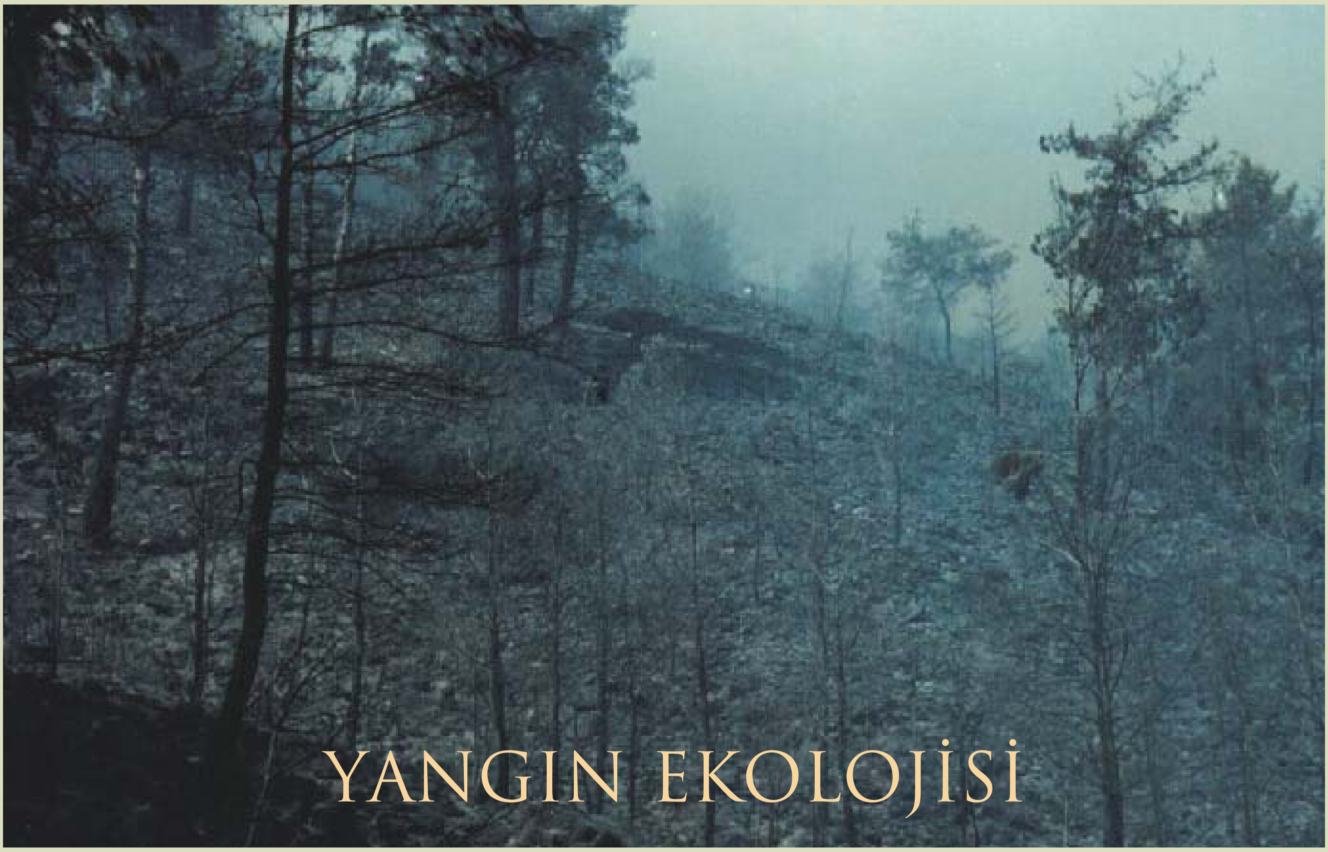
Yardımlarından dolayı A.Ü. Veteriner Fakültesi Cerrahi A.D. Öğretim Üyesi Doç. Dr. Eser Özgencil'e teşekkür ederiz.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr





İnsanoğlu yangının yıkıcı bir etmen haline getirdiğinden beri onunla mücadele içinde yollar aradı. 1800'lü yıllardan beri orman yangınlarının engellenmesi konusunda çalışmalar sürüyor. Ancak uzun süreli yangın önlemeler, bitki türlerinin evrimsel süreçte uyum yaptığı doğal yangın döngüsünün uzamasına neden olmasından dolayı zararlı olabilmekte. Bu olası zararlardan en önemlisi yangına bağımlı türlerin ortadan kalkması. Ayrıca yanıcı maddelerin aşırı birikimiyle ileride daha büyük yangınlar ortaya çıkabilmekte. Örneğin Kuzey Amerika'daki Yellowstone Milli Parkı'nda yüz yıllık yangını önlemek sonucunda 1988 yılında dünyada bu güne kadar görülen en büyük yangın meydana geldi. Ayrıca ormanın gençleşememesi ve yaşlanan ormandaki ağaçların zayıflaması nedeniyle mantar hastalığı, böcek istilası artmakta. Ankara muhabirlerimiz ve HÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğrencileri Alper Türkoğlu ve Pınar Öncel, yangın ekolojisi ve bu orman yangınlarının hayvanlar ve bitkiler üzerindeki etkilerini, bu konuda araştırmalar yapan HÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Araştırma Görevlileri Burçin Kaynaş ve Çağatay Tavşanoğlu danışmanlığında araştırdılar.



YANGIN EKOLOJİSİ

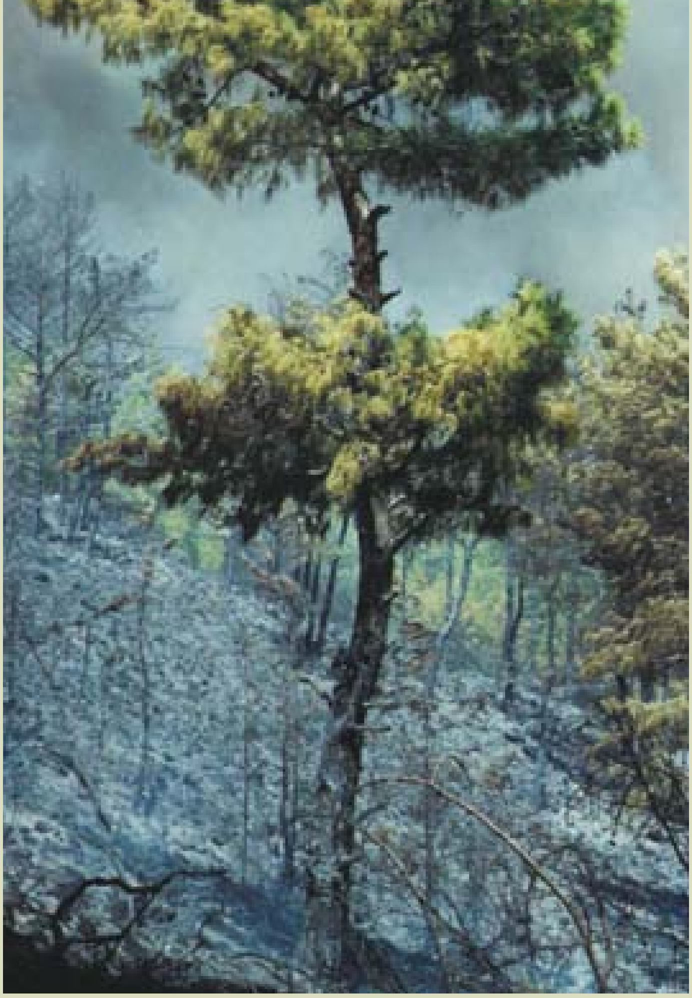
Yangın, biyolojik kütlenin oksijenli ortamda tutuşmasına dayanan bir olgu; bir başka deyişle ot, odun gibi materyallerin tutuşma sonucunda oksijenle birleşerek CO_2, H_2O ve inorganik madde meydana getirdiği bir kimyasal reaksiyondur. Bu reaksiyon başlangıçta endotermik, yani dışarıdan enerji alırken, reaksiyonun ilerlemesiyle ekzotermik, yani ısı açığa çıkarır hale geçer. Fotosentezin tersi olan bu reaksiyonun temeli de tutuşmadır. Tutuşmanın tek doğal kaynağıysa yıldırımlardır. Karasal ekosistemler oluştuğundan beri bu şekilde yangınlar çıkar. Ancak insanın ortaya çıkmasıyla birlikte yangına yol açan etmenler arasında yıldırımlar oldukça düşük bir orana sahip hale geldi. Tarım ya da otlatma alanı açmak, avlanmak amacıyla binlerce yıldır insanlar yangını kullandılar.

Örtü, yüzey ve taç yangını olmak üzere 3 tip yangın vardır. Örtü yangını döküntü tabakasının içten içe alevsiz bir şekilde yanmasıdır. Koşullar uygun olduğunda örtü yangını yüzey yangınına dönüşebilir. Örtü yangınlarının toprak üstü biyokütle üzerine etkisi olmaz; ancak toprak özelliklerini değiştirebilir. Yüzey yangınlarıysa alt vejetasyon tabakalarında devam eden ve nispeten daha düşük sıcaklıklarla seyreden yangın tipidir. Çoğu taç yangını yüzey yangınlarıyla başlar. Taç yangınları sırasında ekosistemdeki tüm biyokütle yanar ve yangın sırasında sıcaklıklar 1000 °C'ye kadar çıkabilir. Dökü tabakasındaki bitki materyalleri, kuru ibreler ve canlı biyokütlelerse ekosistemlerdeki yanıcı maddelere örnek verilebilir.

Yangın meydana gelebilmesi için başlangıçta tutuşma için bir enerjinin ortamda olması gerekir. Yıldırım, söndürülmeyen sigara ve piknik ateşi tutuşmayı sağlayan etmenlerdendir. Yangının meydana gelebilmesi için bir diğer gerekli koşulsa yanıcı materyalin yeterince kuru ve iyi havalanabilir olmasıdır. Sıcak ve kurak yaz mevsimleriyle karakterize edilen Akdeniz ekosistemleri bu koşulları sağlamasından dolayı yangına oldukça sık maruz kalır.

1960'lara kadar yangın yıkıcı ve zararlı bir etmen olarak görülürken, 1960'lardan sonra bu görüş tamamen olmasa da değişti. Bu değişime 1960'ların sonu 1970'lerin başında artan çevre sorunlarıyla birlikte ekoloji biliminin gelişmesi etken oldu. Bilimsel gelişmeler orman yangınlarına ekolojik bakış açısıyla bakılmasına neden oldu ve orman yangınları ekolojik bir faktör olarak değerlendirilmeye başlandı. Örneğin, yangının böcek türleri ve kommüniteleri üzerine etkisi yangın mevsimi, hızı, büyüklüğü ve şiddetiyle ilgili. Özellikle yangının böceklerin hareketsiz olduğu evrede meydana gelmesi böcek popülasyonlarının tahrip olmasına neden olur. Ancak yangının ekolojik bir faktör olarak görüldüğü ekosistemlerde birçok hayvan grubu gibi böcek türleri de çeşitli adaptasyonlara sahiptir. Yangın nedeniyle zarar görmüş ağaçlar birçok odunla beslenen böcek türü için iyi bir besin kaynağı oluşturur. Yangın sonrasında boreal (kuzey) ekosistemlerinde bu böcek popülasyonlarının patlamalar şeklinde arttığı gözlenmiştir.

Yangın toprağı da etkiler ve yangın sonrası toprağın birtakım özellikleri değişir. Araştırmalar, yangının toprağın fiziksel özelliklerinden çok kimyasal özelliklerine etkisi olduğunu göstermiştir. Bu etkiler de, yangının şiddetine, yanıcı madde tipine, toprak yapısına, iklim ve topografyaya göre değişiklikler gösterir. Yangından sonra ortaya çıkan en önemli değişim toprak pH'sının külün etkisiyle yükselmesi yani toprağın bazik hâl almasıdır. Ayrıca yangın sonrası birçok besinsel elementin miktarı toprakta azalır. Buna karşın bitkilerin kullandığı şekle dönüşen besinsel element miktarı artar. Ancak bu değişen özellikler birkaç yıl gibi kısa bir süre içinde eski haline geri dönebilmektedir. Bunun nedeniyse, vejetasyon örtüsünün ortadan kalkmasıyla artan erozyon ve yıkanma oranıdır.



Toprak özelliğinde olduğu gibi yangın sonrasında alanların tekrar eski durumlarına dönmesi çoğu ekosistemde söz konusudur. Ama ekosistemin yangından önceki durumuna dönüş süresi o ekosistemdeki canlıların yangına karşı göstermiş oldukları uyum özelliklerine göre değişim gösterir. Örneğin kuzey ekosistemlerinde gerçekleşen yangınlardan sonra alanın yenilenmesi tamamen alan dışından gelen tohumlara bağlıdır. Oysa yangına karşı birçok uyumsal özellik; ekosistemlerde alanın yenilenmesi kendi iç dinamikleriyle gerçekleşir. Özellikle Akdeniz ekosistemlerinde yer alan bitki türleri yangına karşı birçok farklı uyuma sahiptir. Örneğin tohum çimlenmesinin yangınla uyarıldığı türlerde (*Cistus* türleri gibi) popülasyonun büyümesi çoğunlukla yangına bağlıdır. Sert tohum kabuklara sahip bu türlerin topraktaki tohumları yüksek yangın sıcaklıklarının etkisiyle çatlar. Yangından sonra dış çevre de su alabilir hale gelir. Böylece yıllar boyunca toprakta birikmiş olan dormant (uyku halinde) tohumlar yangından sonra ilk yağışlı mevsimle çimlenerek fide olarak ortaya çıkar. Yangının etkisinde kalan ekosistemlerden biri olan Boreal ormanlarında böceklerin yangına karşı geliştirdikleri adaptasyonlardır. Ancak Akdeniz ekosistemlerinde hayvanların uzun süren sıcak ve kurak yaz aylarında hayatta kalabilmek ve türlerinin devamını sağlayabilmek için geliştirdikleri adaptasyonların tam olarak yangına bağlı olarak mı, yoksa sıcak kurak yaz mevsimine bağlı olarak gerçekleştiği tam olarak bilinmemektedir. Boreal ormanlarında bulunan bir böcek türü olan *Melanophila acuminata*, yangına adaptasyon gösteren böcekler için iyi bir örnektir. Bu tür, infrared reseptörleriyle yangını çok uzak mesafelerden algılayabilir. Erkek ve dişi bireyler yanan alana doğru yönelirler ve yangın sırasında çiftleşirler. Dişiler yanmış olan ağaçlara yumurtalarını bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar yanmış ağaç üzerinden beslenir. Boreal ormanlarında son yıllarda artan yangın önleme çalışmaları sonucunda yangın sıklığının azalması sonucu yangını seven birçok böcek türünün türü tehlike altına girmiştir

Her canlının canlılığını sürdürülebilmesi için bir optimum sıcaklık değeri vardır. Yangının meydana gelmesiyle ortaya çıkan yüksek yangın sıcaklığının bitkilerin fizyolojik özelliklerine etkisi söz konusudur. Yüksek sıcaklık tüm canlılarda olduğu gibi bitkilerde protein bozulmasına yol açar. Yangının bitkiler üzerindeki en önemli etkisi budur. Özellikle tüm vejetasyonu ortadan kaldırmayan yüzey yangınlarından sonra bir miktar sıcaklık artışı bitkilerin gelişimini uyarcı etkiler yapar. Hatta birçok çalı türünde çiçeklenmenin yüzey yangınlarından sonra arttığı bilinmektedir.

Ekosistemdeki hayvan kommunitelerindeki değişimse bitki türlerine bağlı olarak gelişir. Yangının hayvan kommuniteleri üzerine dolaylı etkileri doğrudan yanma sırasında meydana gelen etkisinden çok daha dramatiktir. Yangın sonrasında vejetasyonun tamamen tahrip olması ve yangın sonrasında ortaya çıkan yeni vejetasyonun eskisinden farklı olması hayvan kommunitelerinin yüksek oranda etkilenmesine yol açar. Yangın sonrasında değişen hayvan kommunitelerinin yapısı vejetasyonun tür komposizyonuyla birlikte vejetasyon özelliklerinden kaynaklanan habitat çeşitliliğinden etkilenir. Eğer yangın sonrasında bitki tür çeşitliliği artmışsa, bu yeni bitkiler üzerinden beslenen hayvanların alana girmesine neden olarak hayvan kommunitelerinin tür çeşitliliğinde artış ortaya çıkarır. Vejetasyon yüksekliği, bitki örtüsü gibi vejetasyon özellikleri hayvan kommunitelerinin yapısının belirlenmesinde büyük rol oynar. Örneğin Marmaris Milli Parkı'ndaki farklı tarihlerde yanmış alanlarda yapılan çalışmalarda böcek takımlarının farklı süksesyonal evrelerde çeşitliliklerinin büyük oranda değişiklik gösterdiği saptanmıştır (Çevre koşullarının etkisiyle baskın olan organizma türünün yerini zamanla başka tür organizmaların almasına süksesyon denir).

Ülkemizdeyse en yaygın çam türü kızılçamdır ve bu tür Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir. Kızılçam, orman sistemlerinde yangın, bu ormanların yenilenmesini sağlar. Geçen yıl en fazla yangın zararı sırasıyla Balıkesir, Muğla, Antalya, Mersin ve İzmir'de görülmüştür. Bu bölgelerde Akdeniz iklimi hüküm sürer ve bu ekosistemlerde yangınların sık görülmesinin bir nedeni olarak ağaçların kendilerini yenilemek istemeleri ileri sürülmektedir. Bu konulu bir hipotez 1970'li yıllarda Mutch adlı bir araştırmacı tarafından ileri sürülmüştür. Bu hipotezi savunanlar özellikle çam ibrelerinin zor bozulma özelliklerinin ve bitkilerde yer alan yanıcı kimyasal maddelerin yangına bağlı olarak ortaya çıktığını belirtmişler. Bu sayede bitki türlerinin ormanda yanıcı madde birikimini arttırmasıyla yangının meydana gelme olasılığını yükselttikleri fikrini öne sürmüşler. Ancak hipoteze karşı çıkanlar, bitkilerin bu kimyasalları, otlatma baskısına karşı geliştirmiş oldukları bir adaptasyon olarak yorumluyorlar. Henüz bu konu literatürde de net değil ve daha çok araştırma gerektiriyor.

ABD, Kanada, Avustralya, Fransa gibi yangın tehlikesinin yüksek olduğu ülkelerde yangın konusunda gerçekleştirilmiş çok geniş yayın listeleri var. Ülkemizde şimdiye kadar yapılan çalışmalar daha çok orman fakültelerinde yürütülmüş, biyoloji bölümlerindeyse son yıllarda çalışılmaya başlandı. Yani Türkiye'de bu konuda, bahsedilen ülkelerdeki kadar bir yayın birikimi yok. Gelecekte devlet tarafından yangın önleme çalışmalarına verilen desteğin bir ölçüde yangın ekolojisi araştırmalarına da verilmesi, ülkemizin önemli bir bölümünü oluşturan Akdeniz ekosistemlerindeki ekolojik işleyişi daha iyi anlamamız açışından önemli olacak.





Dünya Mimarlık Kongresi İstanbul'da Gerçekleşecek

Uluslararası Mimarlar Birliği, TMMOB Mimarlar Odası bilimsel koordinatörlüğünde, Temmuz 2005'te, İstanbul'da organize edilecek, XXII. Dünya Mimarlık Kongresi, dünya mimarlarının eleştirel birikimini, başarılarını ve yenilgilerini, direndikleri ve teslim olduklarını, mimari özlemlerini ve sınırları içtenlikle ortaya dökebilecekleri bir paylaşım ortamı olmayı amaçlıyor. Kongre, çağdaş iletişimin tüm araçlarını kullanarak, dünya mimarları arasında serbest bir etkileşim ağı kurmayı üstlenmeyi, öncelikleri tamamen farklı olabilen coğrafyaların ve kültürlerin gündemlerini biraraya getirmeyi, yani dünya mimarlığını bir 'pazaryeri' ortamında buluşturup; mimarlık üzerine düşünceleri, hayalleri, eylemleri bir pazaryeri şenliği içinde sergilemeyi hedefliyor.

Kongreye katılım biçimleri şu anda taslak olarak, "Ana Konuşmacı, Bildiri Sunuşları, Afiş Sunuşları, Öğrenci Yarışması, Pazaryeri Etkinlikleri kapsamında Sergi/Tezgah, Sohbet/Söyleşi, Serbest Kürsü, Dia, Video Gösterileri, Atölyeler, Deneysel Projeler, Maket/Yerleştirme, Sanat-Zanaat, Kitap/CD ve Mimarlık Fuarı" olarak belirlenmiş. İlgilenenler, bu organizasyonla ilgili her bilgiyi, "http://www.uia2005istanbul.org" adresinden edinebilir.

Org. Kom.: Büyükparmakkapı Sok. No. 1/4 Beyoğlu 34437 İstanbul
Tel: (212) 252 94 24 – 252 94 25 Faks: (212) 252 94 23

Onlar Geleceğin Gerçek Sanatçılarından

Trakya Üniversitesi Devlet Konservatuarı tarafından düzenlenen "7. Uluslararası Genç Müzisyenler Yarışması" 7 Şubat'ta, Trakya Üniversitesi Devlet Konservatuarı Sanat ve Eğitim Merkezi'nde yapıldı. Piyano, yaylı çalgılar, üflemeli ve vurma çalgılar ana sanat dallarında yapılan yarışmaya Trakya, Bilkent, Hacettepe, Mimar Sinan, Dokuz Eylül ve Anadolu Üniversiteleri Devlet Konservatuarları'ndan 30'u aşkın genç sanatçı katıldı.

Trakya Üniversitesi'nden Prof. Vasıf Hasanov, Doç. Aminbay Sapayev, Doç. Ali Akperov; Mimar Sinan Üniversitesi'nden Yrd. Doç. Babür Tongur; Anadolu Üniversitesi'nden Öğr. Gör. Burak Tüzün'ün jüri üyesi olarak katıldığı yarışmanın sonunda Anadolu Üniversitesi Devlet Konservatuarı'ndan Gülümser Gizem Aytüre ve Suat Canan Demir, Mimar Sinan Üniversitesi Devlet Konservatuarı'ndan Çağlayan Çetin, Çukurova Üniversitesi Devlet Konservatuarı'ndan Osman Fırat ve Caner Gençer, Trakya Üniversitesi Devlet Konservatuarı'ndan Dina Hasanova, Elif Gökçe Tuğrul ve Musa Eren İşkodralı, Bilkent Üniversitesi Müzik ve Sahne Sanatları Fakültesi'nden Zülfiya Rihsi, Hacettepe Üniversitesi Devlet Konservatuarı'ndan Cihan Yücel, 14-25 Nisan tarihleri arasında gerçekleşecek 3. Uluslararası Edirne Sanat Festivali'nde Trakya Üniversitesi Devlet Konservatuarı Senfoni Orkestrası'yla çalma hakkını kazandılar. Trakya Üniversitesi Devlet Konservatuarı'ndan Burak Aktan, Çukurova Üniversitesi'nden Çağlar Haznedaroğlu, Akdeniz Üniversitesi Antalya Devlet Konservatuarı'ndan Bayram Karamenderes, Bilkent Üniversitesi Müzik Hazırlık İlköğretim Okulu'ndan Mevlan Mecid yedek olarak çalma hakkını kazandılar.

(http://www.trakya.edu.tr/Haberler/genc_muzisyen_yarismasi_sonuclari.htm)

Çöp ve Çamur "Elektrik" Olacak

İzmir'in günlük yaklaşık 2 500 ton çöpüyle Çiğli Arıtma Tesisi'nde arıtılan kentin atık suyundan çıkan biyolojik içerikli 600 ton çamur değerlendirilerek ekonomiye kazandırılacak. Kurulacak toplam 6 megawat gücündeki iki santralle kentin atıkları bertaraf edilirken, belediyenin kasasına da yılda 10 milyon Dolar para girecek.

Uzundere'deki Gübre Fabrikası'nın kapasitesini artıran Büyükşehir Belediyesi, şimdi de Çiğli Arıtma Tesisi'nden çıkan günlük 600 ton çamur ile Harmandalı Çöp Deponi Alanı'nda biriken metan gazını değerlendirmek için harekete geçti. Arıtma tesisi (2 megawat) ile Harmandalı'da (4 megawat) günde toplam 6 bin kilovat/saat elektrik üretecek tesis kurulması için hazırlanan projenin ihalesi gerçekleştirildi. İhaleyi kazanan Transtek Enerji Limited Şirketi ve Ace A.Ş. ortak girişimi 4 aylık etüd süresinin ardından çalışmalara başlayacak. İki tesisin önümüzdeki yıl faaliyete geçirilmesi planlandı.

Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi'nde arıtılan saniyede 7 m^3 sudan çıkan günlük 600 ton çamur bertaraf edilecek. Kurulacak tesiste çamur kurutulup biogaz elde edilerek elektrik enerjisi üretilecek. Sistem sayesinde çamurun serildiği alan açısından tasarruf sağlanacak. Gaz üretimi sonrası kalan az miktardaki toprak da tarım alanlarında gübre olarak kullanılmak üzere satılacak.

Aynur Gizer/BTK İzmir Muhabiri

3. Ulusal Kış Okulu Düzenlendi

24-30 Ocak tarihleri arasında, Hacettepe Üniversitesi Ekoloji Grubu (EKOG) tarafından düzenlenen 3. Ulusal Kış Okulu, Hacettepe Üniversitesi'nin Ankara Kızılcahamam Çamkoru tesislerinde gerçekleştirildi. Hacettepe Üniversitesi'nin yanı sıra çeşitli üniversitelerden 35 katılımcıyla gerçekleşen kış okulunda; Hacettepe Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Bologna (İtalya) Üniversitesi ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden öğretim görevlileri ve uzmanların verdiği seminerlerde; ekolojik felsefe, temel ekolojik kavramlar, yangın ekolojisinin bitkiler ve hayvanlar üzerine etkileri, küresel iklim değişikliği ve gelecekteki iklim, vektör-iklim ilişkisi, kuşlarda kurşun birikimi, Türkiye'nin karasal memeli hayvanları ve bu hayvanların Türkiye'deki dağılışları, alerjik polenler ve polenlerin suç tespitinde nasıl kullanıldığı, memeli popülasyonu sayım teknikleri, popülasyon ekolojisi, genetik ve evrim, ekofizyoloji-hibernasyon, memeli ekolojisi, primatlarda sosyal davranışlar, kıtaların ayrılmasının türleşme üzerine etkisi gibi konular ele alındı. Kış okulunda arazi çalışmalarına da yer verildi.

Alper Türkoğlu/BTK Ankara Muhabiri

Sualtı Hokey Şampiyonası

Türkiye 6. Sualtı Hokeyi Şampiyonası 12-15 Şubat tarihlerinde, İstanbul'da yapıldı. Birinci lig düzeyinde yapılan şampiyonaya 12 kız ve 12 erkek takımı katıldı. Şampiyonada lig uygulaması yapıldığından tüm takımlar birbirleriyle karşılaştı ve takımlar arasındaki farklar azaldığından karşılaşmalar oldukça keyifli geçti. Erkeklerde ilk 10 karşılaşmayı kazanan iki takım, Gazi Üniversitesi ve İstanbul Balıkadamlar Spor Kulüpleri son maçı final olarak oynadı. 1-1 maç sonunda averajı daha iyi olan Balıkadamlar Spor Kulübü şampiyon oldu. Bayanlardaysa Ankara Kurt Yüzme İhtisas şampiyon oldu. Erkekler takım sıralaması 1. İstanbul Balıkadamlar SK, 2. Ankara Gazi Üniversitesi, 3. Çanakkale Sualtı. Bayanlarsa 1. Ankara Kurt Yüzme İhtisas, 2. Çanakkale Sualtı, 3. Adana Harb-İş.

Bülent Gözcelioğlu

Kalite ve Verimlilik Kulübü

6. Kalite Günleri

Yıldız Teknik Üniversitesi Kalite ve Verimlilik Kulübü'nün, 23 - 26 Mart tarihleri arasında düzenleyeceği 6. Kalite Günleri'nin bu yılki ana konusu "Marka Yaratmanın ABC'si" olarak belirlenmiş. İş dünyasının liderlerinin bilgi birikimlerini izleyicilerle paylaştıkları organizasyon boyunca farklı sektörlerden yöneticiler günde üç seminer verecekler. Kalite Günlerinde ayrıca Sunum Yarışması düzenlenecek. Yarışma 23 - 26 Mart tarihleri arasında Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu'nda yapılacak.

Kalite ve Verimlilik Kulübü, girişimci üniversite öğrencilerinin 1998'de kurduğu, Ocak 2000'de resmileştirilen bir öğrenci kulübü. Kulübün vizyonu üniversitelerin ve üniversitelilerin kalite merkezi olmak. Üniversite öğrencilerinin kişisel gelişimlerine düzenledikleri "Kalite Günleri, teknik geziler, paneller, dergi, web sitesi, kalite kitaplığı" gibi akademik ve sosyal etkinliklerle katkıda bulunmayı misyon edinmiş kulüp, iş dünyasıyla öğrenciler arasında köprü vazifesi de görmekte.

İlgilenenler için: Süleyman Akçakoca
Tel: 535 861 65 05 e-posta: akcakoca01@yahoo.com
web: http://www.ytukvk.org.tr/

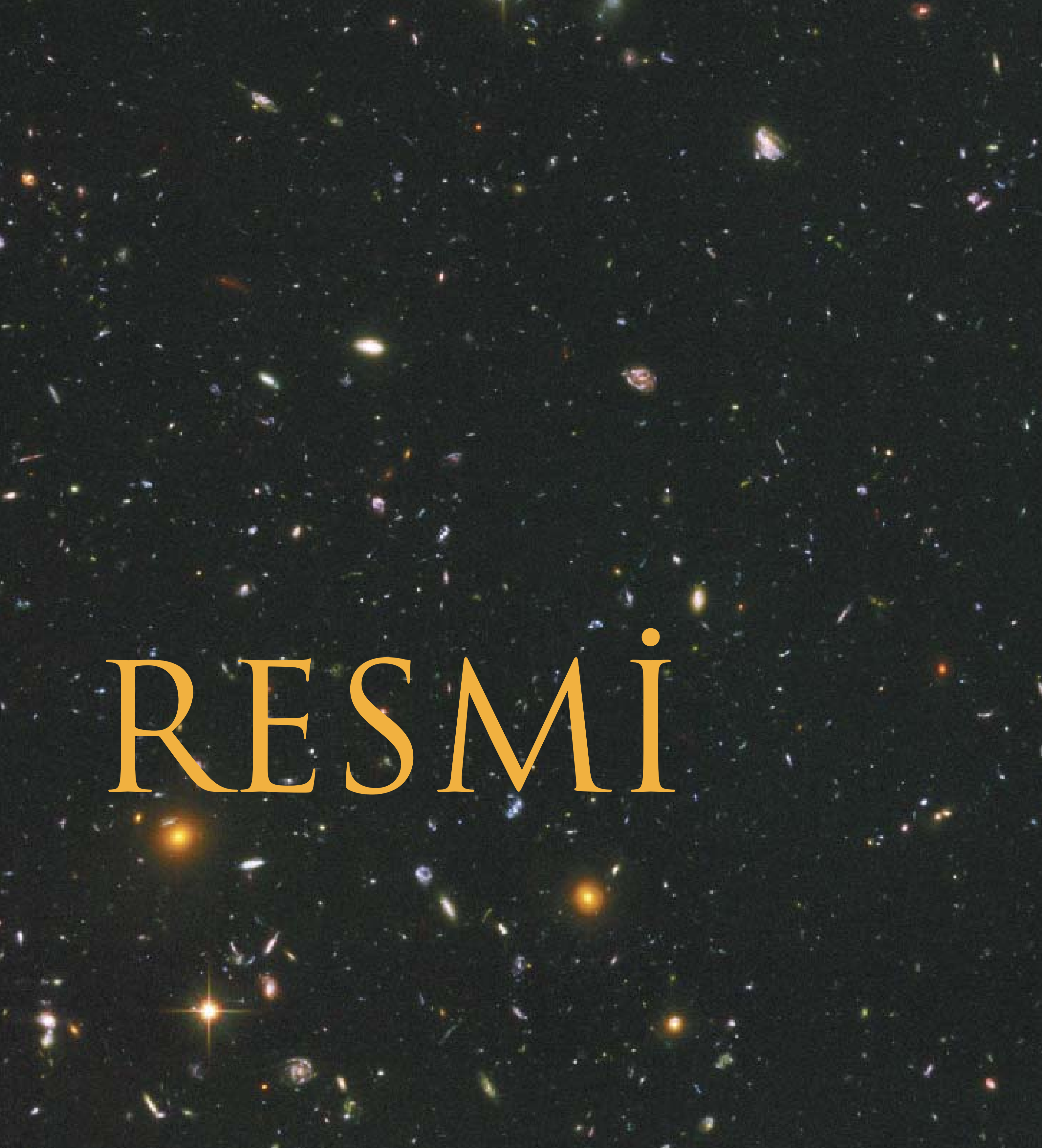


EVRENİN

BEBEKLİK

EVRENİN, şimdiye kadar alınabilmiş en eski görüntüsüne bakıyorsunuz. Kapladığı alan, çapı dolunayın onda biri kadar olan bir gökyüzü bölgesi. Eridanus (Irmak) takımyıldızının hemen altında yer alan Fornax (Ocak) takımyıldızı bölgesindeki alana 1 milyon saniye süreyle odaklanan Hubble Uzay Teleskopu tarafından alınan görüntüde yaklaşık 10.000 gökada sayılıyor. Hubble'daki iki ayrı kamera ile alınan görüntülerin üst üste bindirilmesiyle elde edilen resim, evreni ortaya çıkaran Büyük Patlama'dan 400-800 milyon yıl sonra oluşmaya başlamış ve oluşumunu tamamlamış gökadaları gösteriyor. Hubble daha önce de keskin gözlerini uzayın derinliklerine dikmişti. 1995 ve 1998 yıllarında biri kuzey, öteki de güney yarıkürede seçilen bölgelerden alınan ve Hubble Derin Alan diye adlandırılan görüntüler, evrenin "gençlik resmi" olarak nitelendirilmişti. Oysa, yeni sağlanan ve Hubble Ultra Derin Alan diye tanımlanan görüntüler, bugün yaklaşık 13,75 milyar yaşında olan evrenimizin bebeklik fotoğrafı olarak gökbilim çerçevelerine yerleştirilecek. Hubble'ın gözlediği bölge, yeryüzündeki en güçlü teleskoplara bile bomboş görünüyor. Nitekim Hubble'ın çektiği görüntülerde de Fornax bölgesinde yakın planda yalnızca (Samanyolu gökadamız içinde bulunan) birkaç büyük ve parlak yıldız izlenebiliyor.

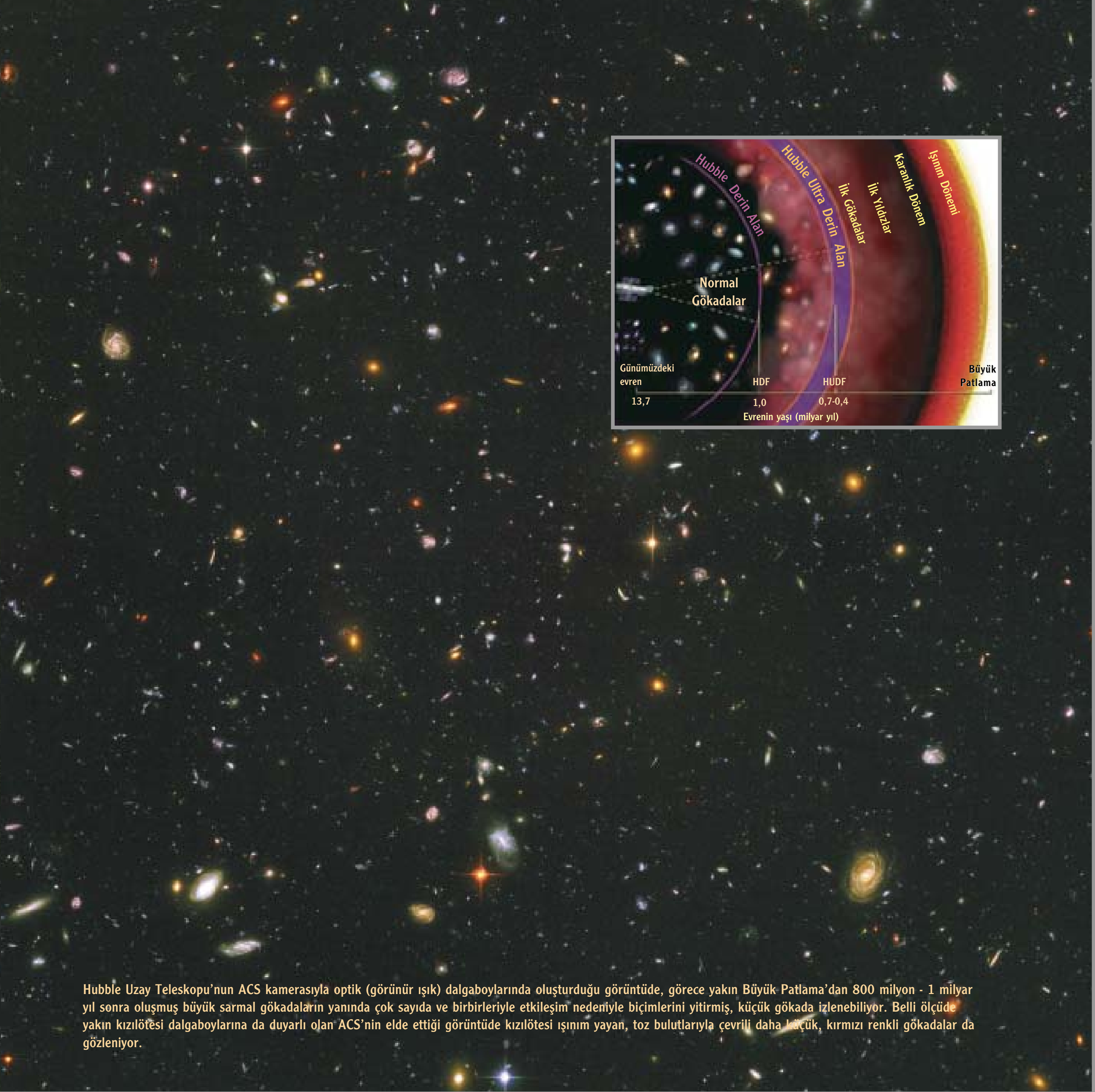
Montaj görüntüde mavi ve yeşil renkler, genç ve sıcak mavi yıldızlarla, gökadalardaki Güneş-benzeri yıldızların toplu ışıması gibi insan gözünce algılanabilen renkleri temsil ediyor. Kırmızıysa, tozla sarılı gökadaların yaydığı kırmızı ışınım gibi, insan gözünün algılayamadığı yakın kızılötesi ışığı temsil ediyor.



RESMİ

Görüntülerde dikkat çeken bir özellik, yakınlarımızda gözlediğimiz (dolayısıyla çok yaşlı ya da oluşumlarını yeni tamamlamış) gökadalara benzer görkemli sarmal gökadaların yanısıra, çok çeşitli biçimlerde, kimi kürdanı andıran, kimi halka biçimli, kimiyse hiçbir biçim taşımayan ancak daha sonra birleşerek tanıdığımız biçimleri oluşturacak küçük gökada öncüllerinin kalabalık varlığı. Bunlardan pekçoğu, etkileşim halinde görülüyor. Saçılmış yapıları da evrenimizin emekleme döneminde olağanüstü kızgın, huysuz bir bebek olduğunu gösteriyor.

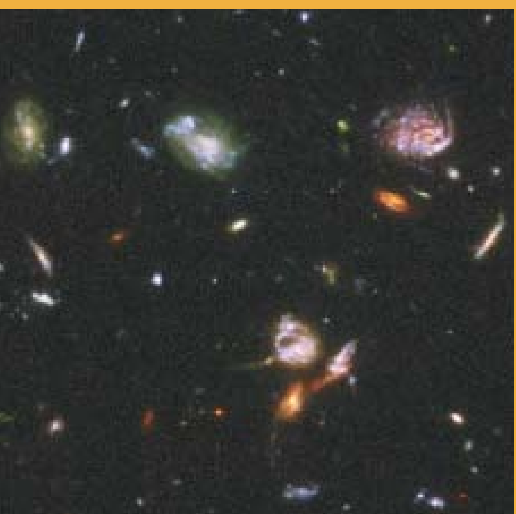
Hubble bu görüntüyü 3 Eylül 2003 ve 16 Ocak 2004 arasında Dünya çevresinde yaptığı 400 tur süresinde çektiği ve toplam uzunluğu 11,3 gün tutan 800 pozla oluşturmuş. Kullanılan kameralardan biri Gelişkin Gözlem Kamerası (Advanced Camera for Surveys – ACS), ötekiyse Yakın Kızılötesi Kamerası ve Çoğul Nesne Tayfölçeri (Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer - NICMOS). Görüntüdeki en eski gökadalar ve öncülleri, NICMOS ile belirlenmiş. Nedeni, en uzak gökadaların (Büyük Patlama'dan yaklaşık 400 milyon sonra oluşmaya başlamış olanlardan gelen ışığın, evrenin genişlemesi nedeniyle optik dalga boylarından, elektromanyetik tayfın kızılötesi bölgesine kaymış olması. Bunlar görüntüde en kırmızı noktacıklar olarak ortaya çıkıyor. Kozmologlar, önümüzdeki aylar süresince bu görüntüleri daha duyarlı biçimde inceleyerek, Büyük Patlama'dan sonra sürekli genişleyip soğuyan evrenin ilk yıldız ve gökadaların oluşmaya başlamasıyla yeniden ısınıp ışımaya başladığı "yeniden iyonlaşma" dönemi konusunda daha geniş ve sağlıklı bilgi sahibi olacaklarını düşünüyorlar.



Hubble Uzay Teleskopu'nun ACS kamerasıyla optik (görünür ışık) dalgaboylarında oluşturduğu görüntüde, görece yakın Büyük Patlama'dan 800 milyon - 1 milyar yıl sonra oluşmuş büyük sarmal gökadaların yanında çok sayıda ve birbirleriyle etkileşim nedeniyle biçimlerini yitirmiş, küçük gökada izlenebiliyor. Belli ölçüde yakın kızılötesi dalgaboylarına da duyarlı olan ACS'nin elde ettiği görüntüde kızılötesi ışınım yayan, toz bulutlarıyla çevrili daha küçük, kırmızı renkli gökadalar da gözleniyor.

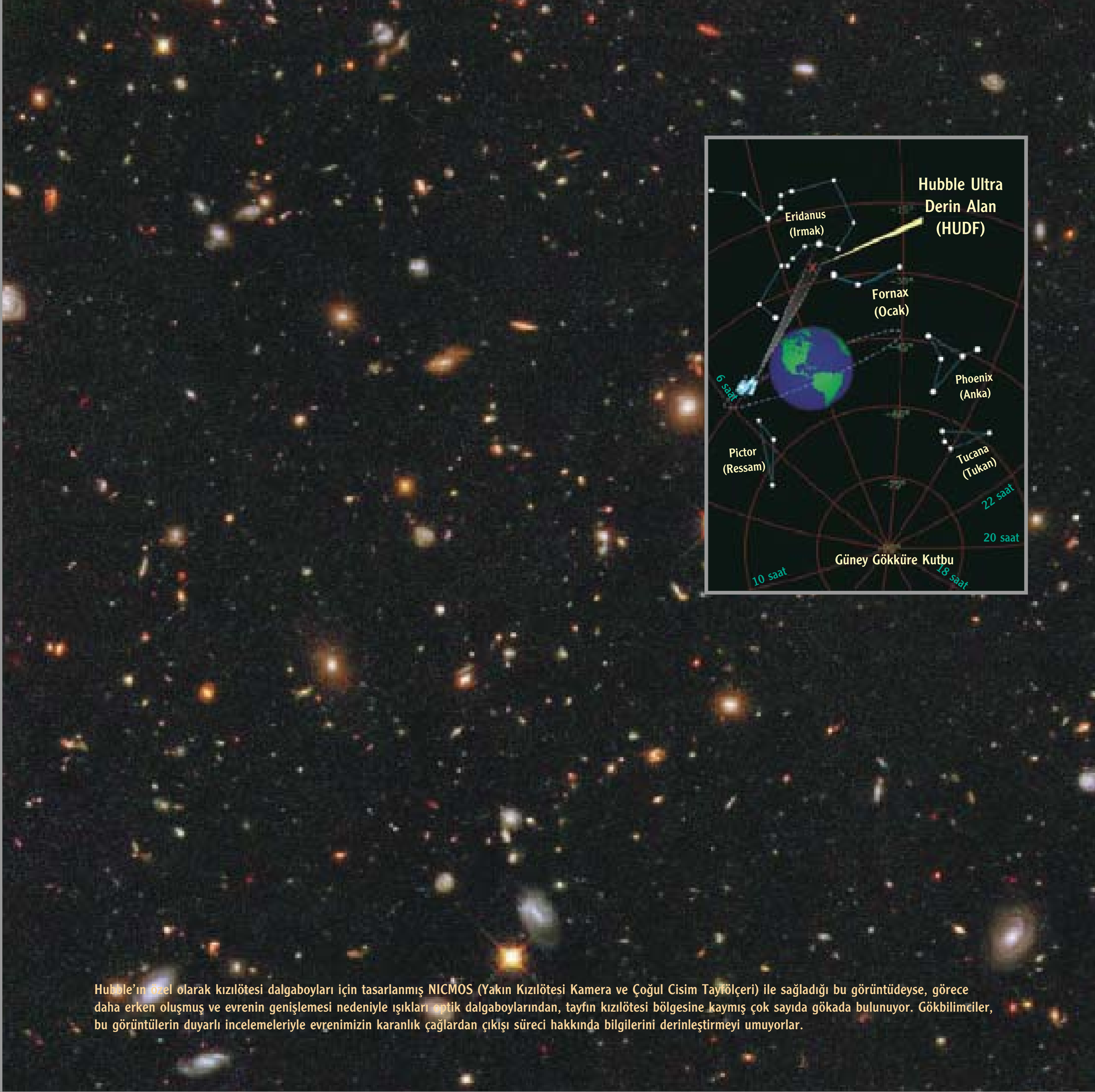
Bebeklik Resminden Ayrıntılar

Evrenin yeniden ışımaya başladığı yılları gösteren Hubble Ultra Derin Alan görüntülerinde ortaya çıkan çarpıcı ayrıntılar, evrenimizin hırçın bir çocukluk yaşadığını gösteriyor. 1. Resimde merkezin hemen altındaki üç gökada etkileşim sürecinde. Etkileşimin şiddeti gökadaların biçimlerini kaybetmelerine yolaçmış. 2 no'lu resimde, şiddetin başka bir görüntüsü izleniyor. Yandan gördüğümüz büyük bir sarmal gökada,



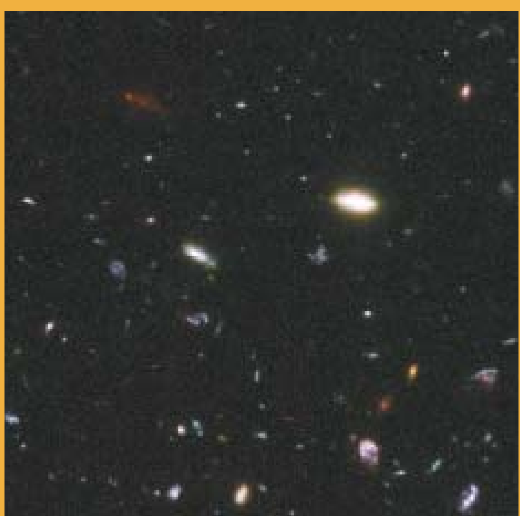






Hubble'ın özel olarak kızılötesi dalgaboyları için tasarlanmış NICMOS (Yakın Kızılötesi Kamera ve Çoğul Cisim Tayfölçeri) ile sağladığı bu görüntüdeyse, görece daha erken oluşmuş ve evrenin genişlemesi nedeniyle ışıkları optik dalgaboylarından, tayfın kızılötesi bölgesine kaymış çok sayıda gökada bulunuyor. Gökbilimciler, bu görüntülerin duyarlı incelemeleriyle evrenimizin karanlık çağlardan çıkışı süreci hakkında bilgilerini derinleştirmeyi umuyorlar.

yanına sokulmuş genç ve sıcak yıldızlardan oluşmuş küçük bir mavi gökadayı uzaklaştırmaya çalışıyor. 3 no'lu resimdeyse Büyük Patlama'dan 1 milyar yıl sonra, yani günümüzden yaklaşık 13 milyar yıl önce oluşmuş görkemli bir sarmal gökada izleniyor. 4 no'lu görüntüde ışıkları kızılötesi dalgaboylarına kaymış en uzak gökadalar, kırmızı noktalar halinde izleniyor. 5 no'lu resim, ilk gökadalar ve öncüllerinin aldığı değişik biçimlerin örnekleriyle dolu. 6 no'lu görüntüde de birbirleriyle etkileşim sonucu parçalanıp biçim değiştirmiş gökadalar açık biçimde görülüyor.









İNSANCI İLKENİN SÜRPRİZ DÖNÜŞÜ

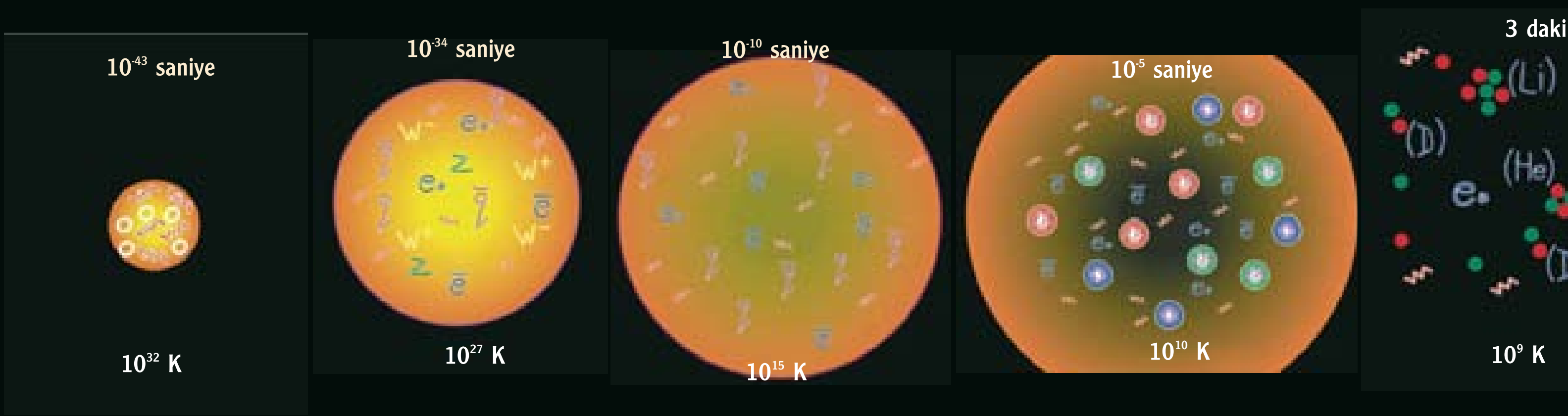
Evren -ya da en azından bizim köşemiz- hayli rahat bir yer: Fazla sıcak ya da fazla soğuk değil; öldürücü radyasyon fazlaca yok; doymak bilmez karadeklikler her tarafı kaplamış değil. Hatta bazılarına göre kuşku verecek kadar rahat: Atom ve moleküllerin doğası, temel kuvvetlerin şiddeti, yıldızların ve gökadaların özellikleri, tüm bunlar sanki bizim için ayarlanmış.

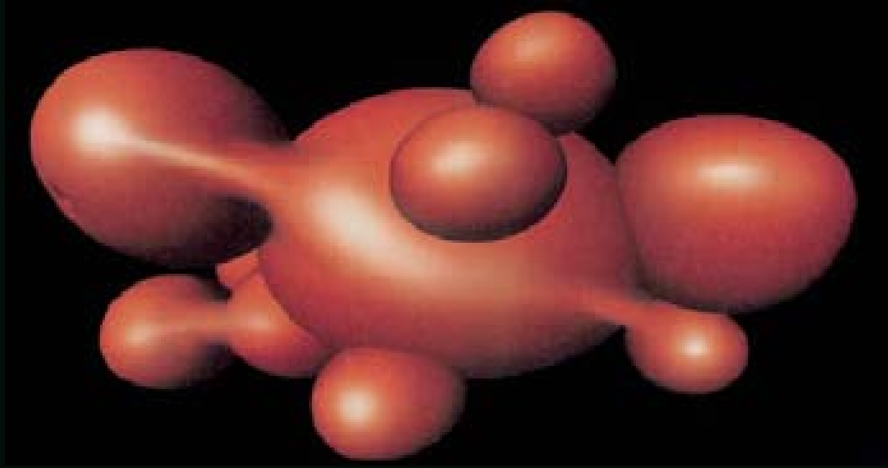
Yıllar boyu bazı gökbilimciler ve fizikçiler, yaşamın evrimleşebileceği bir "ince ayar" geçirmiş göründüğünü savunageldiler. Felsefecilerin ve teologların (dinbilimcilerin) bu görüşe ne büyük ilgi duyduklarını belirtmeye gerek yok. Bu tez, bazen "antropik ilke" (insancıl ya da insan merkezli ilke) olarak adlandırılıyor. Ama tartışmalı bir düşünceyi ilke düzeyine yükseltmekte sakınca görenler isterlerse buna antropik ya da kozmolojik (evrenbilimsel) "ince ayar" diyebilirler.

Adını ne koyarsak koyalım, sorun fiziksel evreni yöneten parametrelerin değerleri üzerinde odaklanıyor. Özellikle de parçacık fiziği ve kozmolojide yeri olanların. Tezin ana fikri şu: Bu parametrelerin değerleri çok az farklı olsaydı bile, gökadalar, yıldızlar ve gezegenler oluşamazdı. Hatta bazı senaryolara göre atom ve moleküller bile olamazdı. Tabii böyle olunca yaşam da... Ölü bir evrenle kalırdık.

Bu kozmolojik ince ayarın örneklerinden bazıları şunlar:

Kütleçekiminin gücü: Bilinenden biraz daha büyük olsaydı, evren yaşamın ortaya çıkma olanağı bulmasın-





Bazı kuramcılara göre tek bir evrenin değişik bölgeleri şişme süreci sonunda, içinde farklı fizik yasalarının hüküm sürdüğü bölgeler haline gelebilir.

dan çok önce kendi üzerine çökerdi. Yalnızca biraz daha zayıf olsaydı, bu kez de madde hiçbir zaman çökelip yıldız ve gökadaları oluşturamazdı.

Büyük Patlama'nın Düzgünlüğü: Büyük Patlama'yla ortaya çıkan ateş topu içindeki ilk yoğunluk farkları azıcık bile daha küçük olsaydı, evren tümüyle ışıktan ve yapıdan yoksun olurdu. Daha büyük olmaları halindeyse, evren yıldızlar ve gökadalar yerine karadeliklerle dolu olurdu.

Atomaltı parçaların kütleleri: Hidrojen, varlığını nötronun protondan azıcık daha ağır olmasına borçlu. Eğer protonlar daha ağır olsalardı kendiliklerinden nötrona bozunacaklarından, hidrojen atomları ve dolayısıyla yıldızlar oluşamazdı. Buna karşılık protonlar, elektronlardan 2000 kez daha ağır. Aradaki dengesizlik, moleküllerin herbirinin iyice belirlenmiş biçimler almalarını sağlıyor ki, bu da DNA gibi karmaşık moleküllerin oluşturulabilmesi için gerekli.

Şiddetli çekirdek kuvvetinin büyüklüğü: Bu temel doğa kuvveti biraz daha zayıf olsaydı, evrende yalnızca hidrojen bulunur ve yıldızlara enerjilerini sağlayan nükleer tepkimeler gerçekleşemezdi. Daha büyük olması halindeyse, protonlar hemen çiftler halinde bir araya geleceklerinden sıradan hidrojen oluşamazdı ve dolayısıyla yıldızlar (en azından bildiklerimiz) ortaya çıkamazdı.

Kozmolojik sabitin büyüklüğü: Bu da insancıl ilke yanlılarının sarıldıkları, yenilerde ortaya çıkan bir parametre. Kozmolojik sabit, evrenin genişlemesini hızlandırır görünen, kütleçekiminin tersi etkiye sahip gizemli bir itici kuvvete verilen ad. Bu kuvvetin gökbilim gözlemleriyle belirlenen değeri, parçacık fiziği kuramlarının öngördüğü değerlerin inanılmaz küçüklükte kesirleri kadar.

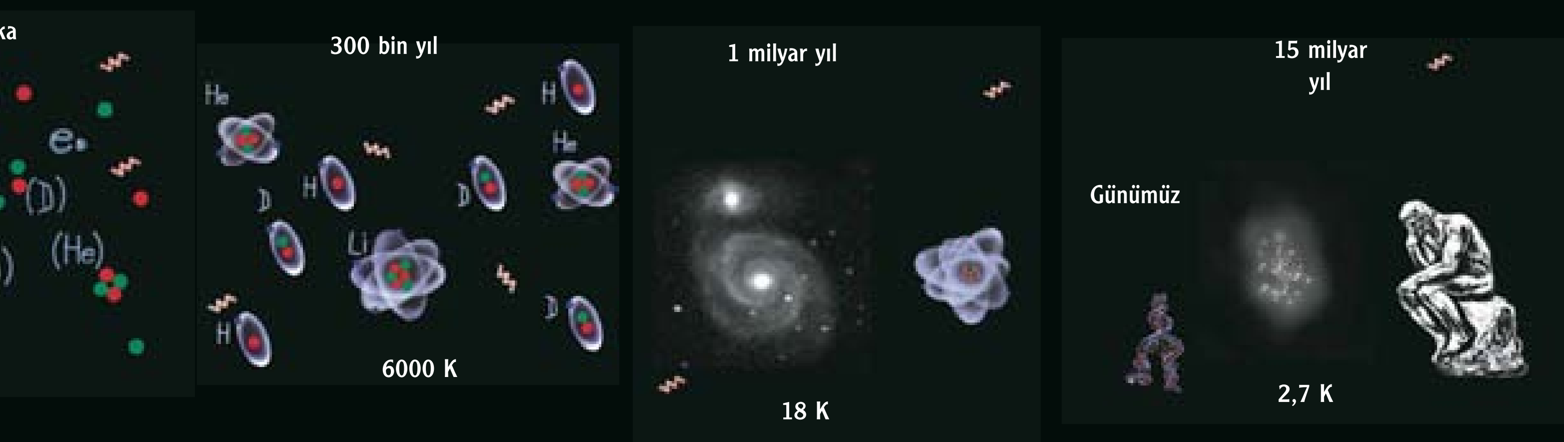
Fizikçi ve felsefeci Paul Davies'e göre (Macquarie Üniversitesi, Avustralya), kozmologların çoğu bu fizik parametrelerinin değerlerinin "sanki biraz oynanmış gibi" olduğunu teslim ediyor. "Sorun" diyor, "ne kadar oynandığını belirlemenin güçlüğü". Sorunun can alıcı noktası da bu: Tek bir evrenle -benzetme yerindeyse, zarların bir kez atılmasıyla- ne kadar şaşırmamız gerektiğini nereden bileceğiz?

Belki de yalnızca şansımız yaver gitti. Zaten insancı ilkenin bazı karşıtları da evrenin görünür yardımseverliğinin bir rastlantı, büyük bir kozmik piyangoda isabet etmiş bir ikramiyeden başka bir şey olamayacağını savunuyorlar. Kimileri de "başka türlü olsaydı bizler burada olamazdık" biçiminde insancı ilkenin bir özet açıklamasıyla işin içinden çıkıyor ve ortada daha fazla açıklanacak bir şey görmüyorlar. Daha başkaları da infaz mangasıyla bir benzetme kuruyorlar: Düşünün ki, mangadaki nişancıların hepsi, hükümlüye ateş ediyor ve hepsi de ıska geçiyor. Bu durumda hükümlü, doğru bir mantıkla herkes ıskalamasaydı hayatta olamayacağını söyleyebilir, ama bir yandan da neden ıskalandığı konusunda bir açıklama arayabilirdi.

Kimileri, kaçınılmaz olarak insancı ince ayarı, Tanrı'nın varlığına bir kanıt olarak kullanıyor. Tabii (artık aramızda olmayan İngiliz fizikçi Fred Hoyle'un bir zamanlar dediği gibi) bizim gibi varlıkları destekleyebilecek bir evren ortaya koymak için fizik yasalarını kurcalayan iyiliksever bir Tanrı.

Bu ince ayarı açıklama gerektiren bir sorun olarak görenler içinse çeşitli stratejiler bulunuyor. Bazıları, fiziğin daha kapsamlı bir kuramının -belki de kütleçekimle kuantum mekanik arasında köprü kuran Herşeyin Kuramı (Theory Of Everythibg – TOE)- en anlaşılmaz fizik ve kozmoloji parametrelerinin hiç olmazsa bazılarının değerlerini açıklayabileceğini umuyor.

Stanford Üniversitesi'nden (ABD) kozmolog Andrei Linde, Cambridge Üniversitesi'nden (Ingiltere) gökbilimci Martin Rees ve başkalarınca açıklanan bir başka olasılıksa, "multiverse" (çoğul uzaylar) düşüncesini, bizim evrenimizi ortaya çıkaran Büyük Patlama'nın benzer pek çok patlamanın yalnızca bir tanesi olduğu düşüncesini içeriyor. Eğer gerçekten de çok sayıda



evren varsa, “kozmik piyango” benzetmesi birden geçerlik kazanıyor: Evrenimiz çok özel görünebilir; ama aslında çoğu fazla ince biçimde ayarlanmamış, dolayısıyla mikroplara, farelere ve insanlara evsahipliği yapamayacak olan çok sayıda evrenden yalnızca biri.

Korku, Horgörü ve Yumurtalar

Uzun yıllar, fizikçiler tabu sözcüğü (insancı ilke) yüksek sesle söylemekten kaçındılar. Linde, 1980’li yıllarda ülkesi Rusya’da insancı ilkenin, fizik dünyasında ancak gözüpek küçük bir azınlık arasında konuşulduğunu söylüyor. O zamanlar bile meslektaşları kibarca gülümser ve içlerinden ‘bu yaşlı budalalar da neler saçmalıyor’ diye geçirirlermiş.

1990’lı yılların sonlarında Linde bir konferansa konuşmacı olarak katılmak üzere ABD’ye davet edilmiş. Fizikçi, konferansı düzenleyenlere konuşmasında bu tartışmalı konuya da atıfta bulunacağını söylemiş. “Bana dediler ki” diye anlatıyor, “Aman sakın! Biz insancı ilkeden sözeden herkese yumurta fırlatırdık”.

“Ben de konuşmamı yaptım ve orta yerinde dedim ki, ‘Pekala, şimdi de biraz insancı ilkeden sözedeceğim. Umarım süpermarkete gidip yumurta alacak vaktiniz olmamıştır’”.

Anlaşılıyor ki, şimdilerde hava başka. 2003 Mart’ında California Üniversitesi’nde (Davis) düzenlenen bir konferansta birçok konuşmacı, tabu sözcüğü kullanmaktan çekinmemiş. Birkaç hafta sonra Stanford Üniversitesi’nde düzenlenen bir çalıştayda insancı ilke, ana tema olarak ortaya çıkmış. Geçtiğimiz Ekim ayında da Cleveland’da (ABD) yapılan bir kozmoloji toplantısında tüm bir öğleden sonra şiddetli tartışmalara yol açan bir panel bu konuya ayrılmış. Artık bu günlerde “antropik” sözcüğüne, hakemli bilimnsel dergilerde yeralan makalelerin başlıklarında da rastlanmaya başladı.

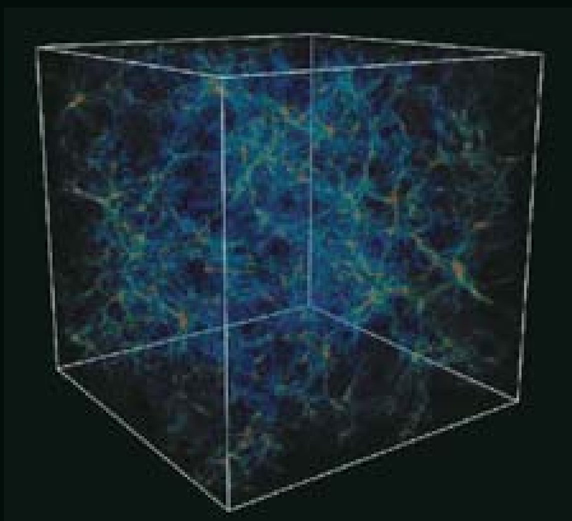
Peki bu konuya yeniden ilgi duyulmasının nedeni ne? Bir neden, kozmolojik sabitin değerinin sıfır olmadığı yolunda ortaya çıkan şaşırtıcı, ancak sağlam gözlemsel kanıtlar. Parçacık fiziğinden bildiğimiz kadarıyla (denklemlerde Yunan alfabesindeki büyük lambda (Λ) harfiyle gösterilen) bu sabit, günümüzdeki santimetreküp başına 10^{110} erg büyüklüğünde bir enerji yoğunluğuna karşılık gelmeli. Gelgelelim, böylesine büyük bir kozmolojik sabitin uyguladığı basınç nedeniyle evrenin parçalanıp dağılmış olması; günümüzde evreni aydınlatan hiçbir yıldızın, hiçbir gökadanın olmaması gerekirdi.

Gerçekteyse, kozmolojik sabit tam sıfır değil, *neredeyse* sıfır. Gökadaların kırmızıya kayma dereceleri, kozmik mikrodalga fon ışınımı ve Tip Ia süpernovalarla ilgili incelemelerin ortaya koyduğu değer, santimetreküp başına 10^{-10} erg. Linde, “Eğer bu değer tam sıfır olsaydı, bunun böyle olması için herhalde bir neden vardır diyebilirdik” diyor. “Ama değer beklenenden 10’un 120 katı kadar küçükse, böylesine küçük bir değere nasıl bir neden bulacağız?”

Evrenimiz (ve Diğerleri)

İnsancı ilke’nin geri dönüşünün ikinci bir nedeni de çoğul evrenler düşüncesinin giderek saygınlık kazanması.

Multiverse düşüncesi, çeşitli biçimlerde önümüze geliyor. Basit bir modeline göre fizik yasaları, kendi evrenimizin farklı bölgelerinde bile değişik olabilir. Bunlar öylesine uzak bölgeler olmalı ki, bunlardan gelen herhangi bir sinyal bize ulaşacak zaman bulamadı.



Çoğul evrenler düşüncesine daha radikal bir yaklaşımsa, bizim evrenimizin dışında olan ve hep dışında kalacak uzay bölgelerinin varlığını öngörüyor. Olasılıkla sonsuz bir Büyük Patlamalar dizisinde ortaya çıkmış -ve çıkmaya devam eden- ayrı “balon evrenler” kalabalığı.

Aslında bu, göründüğü kadar uçuk bir düşünce değil. Çoğul evrenler düşüncesi, kozmik şişme kuramlarınca destekleniyor (Bkz: Şişme Kuramı). Şişme kuramına göre, bizim normal olarak Büyük patlama diye adlandırdığımız genişleme, rastlantısal bir kuantum çalkantıdan kaynaklanıp kontrolden çıkarak 10’un katlarıyla artan bir genişleme. Ancak, bazı fizikçilere göre şişme bir kere olabildiyse, neden daha fazla sayıda olmasın? Neden yalnızca tek bir Büyük Patlama olsun?

Kuramın, Linde tarafından savunulan “sürekli şişme” adlı bir çeşidindeyse, çoğul evrenler yalnızca olanaklı değil, aynı zamanda kaçınılmaz. Tıpkı kaynayan suyun içinde köpüklerin oluşması gibi evrenler de kuantum çalkantılarla sürekli ortaya çıkıyor. Bizim bölgemiz -yani görülebilir evren- ince ayarlı gibi görünse de, kozmosun tümü büyük ölçüde farklılıklar barındırıyor olabilir. Linde’ye göre, hemen başlangıç anlarında, daha bölgeler birbirleriyle herhangi bir biçimde etkileşme olanağı bulamadan bunları birbirinden ayıran hızlı bir şişme, evreni değişik özellikler taşıyan farklı yerlere bölecektir. “Ve böylece de, sözgelimi çok sayıda farklı evrenler oluyor ve bunların bazılarında yaşayabiliyor, bazılarındaysa yaşayamıyorsunuz”.

Bu fazladan evrenleri hiç gözleme şansımız var mı? Bunlar, nedensel olarak bizim kendi gözlenebilir evrenimizle olan bağlarını kopardıkları için, yanıt “hayır” gibi görünüyor. O bölgelerde olan hiçbir şey burada olanları etkileyemez, burada olanlar da oradakileri. Yine de, şişme kuramı yanlılarının birçoğuna göre başka evrenlerin varlığına inanmak için ille de onları görmeniz gerekmez. Sürekli şişme, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) fizikçisi Alan H. Guth’un orijinal şişme kuramının doğal bir uzantısı olduğundan, orijinal kuram için kanıt biriktirmek yeterli. Hatta Linde daha da ileri giderek tartışmayı tersine çevi-



Büyük Patlama

Gökbilimciler evrenin bundan yaklaşık 14 milyar yıl önce muazzam bir patlamayla ortaya çıktığını düşünüyorlar. Bu Büyük Patlama için kanıtlar arasında şunlar sayılabilir: (a) Hemen hemen tüm gökadaların bizden uzaklaşıyor görünmeleri. Bu durum, gökadaların tayf çizgilerinin kırmızıya kayması şeklinde kendini ortaya koyuyor. Gökada ne kadar uzaksa, bizden uzaklaşma hızı o ölçüde büyük ve kırmızıya kayma oranı da o ölçüde yüksek. (b) Kimyasal elementlerin görece bolluğu. Hidrojen, döteryum, helyum ve lityumun günümüz evreninde gözlenen miktarları, evrenin ilk birkaç dakikası içinde nükleer füzyon tepkimelerinin çeşitli hafif element izotoplarını üretip ya da soğurduğu Büyük Patlama modelinin öngörüleriyle örtüşüyor. (c) Kozmik mikrodalga fon ışınımı. Kimilerince Büyük Patlama'nın iyice zayıflamış "yankı"sı olarak tanımlanan ve tüm gökyüzünü kaplayan bu zayıf ışıma, evren yaklaşık 400.000 yaşındayken salınan fotonlarca oluşturuluyor. Bu ışınımın tayfı, gözlenebilir evrenin bir zamanlar sıcak ve yoğun, tüm bileşenlerinin de aynı sıcaklığa erişecek kadar birbirlerine yakın olduklarını gösteriyor.

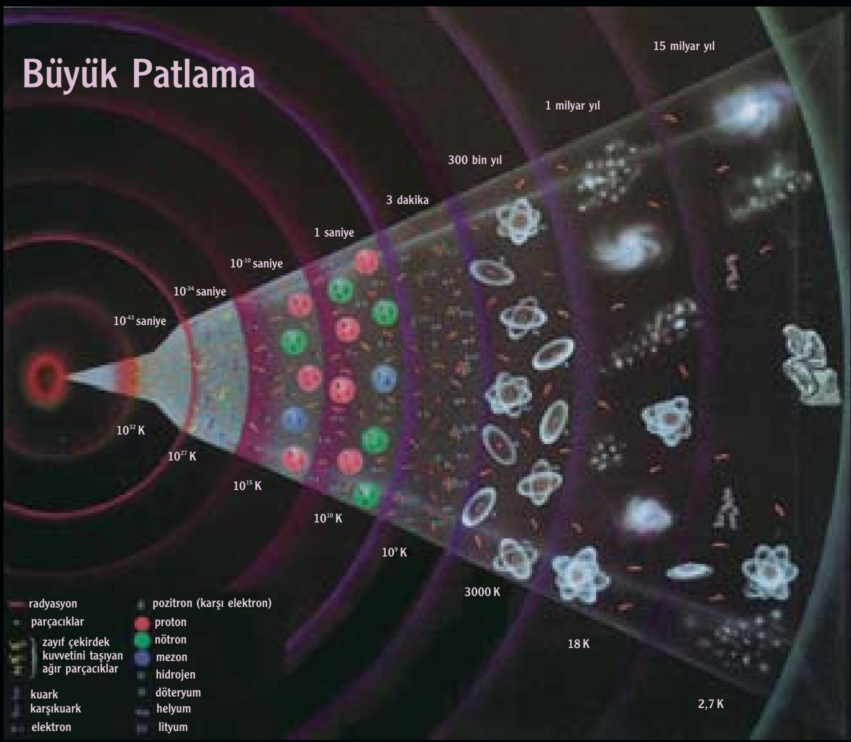
riyor ve kanıt bulma yükümlülüğünün, "evrenin her yerde aynı olduğu ve her yerde aynı fizik yasalarının geçerli olduğu" görüşünü savunanlara ait olması gerektiğini söylüyor.

Başkalarıysa, çoğul evrenler düşüncesinin "Ockham'ın Bıçağı" varsayımına -rakip varsayımlar arasında doğru olanın, genellikle en basiti olduğu düşüncesi- aykırı olduğu görüşünü savunuyorlar. Paul Davies'e göre mesele, kişinin benimsediği çoğul evrenler modelinin ne kadar radikal olduğuyla ilgili. Özellikle radikal bir model, fizikçilerin 1950'lerde kuantum mekaniğinin "Çoğul Dünyalar" yorumunu ortaya atmalarından beri ortalıkta dolaşıyor. Bu yoruma göre bir kuantum olayının her olası sonucu, sonsuz bir evrenler dizisinin birinde gerçekleşiyordur. Davies, "işlerin bir parça farklı olabileceği farklı bölgeler bulunduğunu söylemekle, bütün olası gerçeklerin bir arada bulunduğunu söylemek arasındaki o kaygan yokuşta, her duyduğuna inanma eğilimi, bize tuzaklar kurar" diyor. "Ayrıca bu yokuşta ne kadar aşağıya ineceğiniz konusu da tümüyle kişisel bir konu".

Stanford'da Rees, Davies ve Linde'ye çoğul evrenlerin gerçekliği bahsine ne koyacakları sorulmuş. Bir arkadaşından aktararak Rees, bu tür bahislerde, kişilerin süs balıkları, köpekleri ya da çocukları üzerine iddiaya tutuştuklarını belirttikten sonra çoğul evrenlerin varlığına köpeğini yatırabileceğini söylemiş. Davies in de iddiası köpeği düzeyinde kalmış. Linde'yse ölçüyü yükseltmiş: Son 20 yıldır çoğul evrenler üzerinde araştırma yaptığını kaydederek "Ben bu işe hayatımı koyarım" demiş. "Zaten yaptığım da aynen bu".

İlkeyi Çalıştırmak

Çoğul evrenler, hemen sınanabilecek bir hipotez olmasa bile en azından



Şişme Kuramı

İlk kez 1980'li yılların başında ortaya atılan şişme kuramı, orijinal Büyük Patlama resminin belki de en iyi rötuşu. Şişme modeline göre evren Büyük Patlama'nın ilk anlarında yalnızca 10-33 saniye süren eksponensiyal (10'un üstleriyle artan) bir genişleme süreci geçirdi ve boyutları 1050 kat arttı. Birçok gökbilimsel gözlem, şişme kuramının öngörülerini doğrulamış bulunuyor. Bunlar arasında en önemlilerinden biri, tüm gökyüzünde kozmik mikrodalga fon ışınımı üzerindeki yoğunluk dalgalanmalarını çok duyarlı biçimde ölçen Wilkinson Mikrodalga Anizotropi Sondası (WMAP) tarafından elde edilen sonuçlar.

geçerli bir bilimsel düşünce olarak kendini kabul ettirmiş sayılabileceğine göre, insancı tezlerin artık bir sonraki aşamaya geçmiş olmasına şaşırmamak gerek: Ölçülebilir fiziksel ya da astrofiziksel büyüklükler konusunda tahminlerde bulunmak.

İlki 1987'de yayımlanmış bir dizi makalesinde, Nobel ödüllü fizikçi Steven Weinberg (Texas Üniversitesi), kozmolojik sabitin giderek daha duyarlı ölçülen değerlerini açıklayabilmek için insancı mantığı öne sürdü. Çoklu evrenler düşüncesini benimseyen Weinberg ve diğerleri, sabitin evrenimizde alacağı çeşitli değerlerin olabilirliğini gösteren bir "olasılık dağılımı" geliştirdiler.

Weinberg, "Ta başlangıç koşullarının gerektirdiği değere kadar çıkan farklı kozmolojik sabit değerleriyle çok sayıda Büyük Patlama olmuşsa, bunların çoğu zeki yaşama izin vermez" diyor. Nedenine gelince bu farklı seçeneklerin pek çoğunda evrenin kendisini paramparça edecek bir hızla gelişmesi. "İçinde zeki yaşamın gelişebileceği en olası Büyük Patlama, kozmolojik sabitin gökada oluşumuna müdahale edemeyecek kadar küçük olandır".

Astrophysical Journal dergisinin 1 Ocak 1998 sayısında Werinberg ve iki meslektaşı, kozmolojik sabitin insancı yaklaşımla çizilmiş olasılık dağılımının, gözlenenden fazlaca farklı olmayan bir değerde tepe noktasına ulaştığı sonucuna vardılar. Günümüze daha yakın bir tarihte de Pennsylvania Üniversitesi kozmologlarından Max Tegmark, ve Tufts Üniversitesi'nden kozmolog Alexander Vilenkin, deneylerin 0,05 ve 2,2 elektronvolt enerji birimi arasında olduğunu gösterdiği nötrino kütlesini açıklamak için yine insancı tezlere başvurdular. Lambda (kozmolojik sabit) örneğinde olduğu gibi, insancı yaklaşımla belirledikleri değer, deneysel olarak belirlenmiş değerle aşağı yukarı çakışıyor.

Ancak birçok fizikçi, bu çalışmaların özü olan yaklaşımı eleştiriyor. Fizikçi Glenn Starkman (Case Western Reserve Üniversitesi) "Bu tezlere bilimsel anlamda 'öngörü' olarak bakmakta güçlük çekiyorum" diyor. "Bunlara olsa olsa içine sığınılan, olaylar gerçekleştikten sonra ortaya atılan açıklamalar gözüyle bakılabilir".

Gerçi olaylar meydana geldikten sonra yapılan açıklamaların ille de bilimsel bir kusur olması gerekmez. Nihayet Einstein da genel görelilik kuramını ilk kez Merkür'ün yörünge hareketinin iyi bilinen, ancak o güne kadar açıklanamayan bir özelliğini (Güneş'e en yakın konumda olduğu mesafenin giderek azalması) "öngörmek" için kullandı.

Ancak, genel görelilik, başlıbaşına bir bilimsel kuram haline gelmesini, daha sonra o zamana kadar gerçekleşmemiş bir olguyu -Güneş'in yıldız ışığını bükeceğini- öngörmesine ve bu öngörünün 1919 yılındaki Güneş tutulması sırasında gözlenmesine borçlu. Karşıtları, insancı ilkenin şimdiye kadar ancak önceki türden (olay gerçekleştikten sonra) öngörülerde bulunabildiğini vurguluyorlar.

California Üniversitesi'nde (Santa Barbara) bir sicim kuramcısı olan David Gross, daha da ileri gidiyor: 2003 Ekim'inde Cleveland'da yapılan konferansta Gross, insancı ilkenin hem korkak, hem de tehlikeli bir tez olduğu görüşünü savundu. Korkaktı, çünkü daha bilimsel bir açıklamanın hiçbir zaman bulunamayacağını iddia ediyordu; tehlikeliydi, çünkü evrenin Tanrı tarafından insanlar için biçimlendirildiği görüşünü savunan "akıllı tasarım" tezinin işine yarıyordu. Gross, "bu tezde din kokusu alıyorum" diyordu. "Çünkü din gibi, bunun da aksi kanıtlanamaz".

Uç Noktada Fizik

Yine de çoğul evrenler kavramı, ince ayarlı kozmosumuzun bir açıklama gerektirdiği duygusuna kapılanlara yardımcı olabilir. Tabii, eğer temel fizik "sabit"lerinin bir evrenden ötekine değiştiğinden emin olabilirsek. Ancak, bu farkın tam ne olduğunu çıkartabilmek için günümüzdeki fizik kuramlarından çok daha gelişkinlerine gereksinim duyacağımız açık. İki kelimeyle özetlemek gerekirse, bize gereken, "Herşeyin Kuramı"ndan başka bir şey değil. Aslında biraz da şansımız varsa,

bu kuram fazladan evrenlere bile gerek kalmaksızın sorunumuzu çözebilir: Bu görünürde ince ayardan geçirilmiş kozmolojik parametrelerin değerlerini belirleyiverir, olur biter.

Peki bu, böyle bir nihai kuramdan çok şey beklemek anlamına mı geliyor? Bu konuda fizik toplumu bölünmüş durumda. Ama bu parametrelerin böyle bir kuramdan fırlayıp kucağımıza düşmesinin ne kadar iyi olacağı konusunda herkesin aynı düşünceyi paylaştığını belirtmeye gerek yok. Son zamanlardaki konferanslarında, Cambridge fizikçisi Stephen Hawking, karamsar düşünceler dile getiriyordu. Nihai kuramın, "içinde bizim antropik koşullarca belirlenen bir yer işgal ettiğimiz, olası farklı evrenlerden oluşan uçsuz bucaksız bir tabloyu" ortaya çıkaracak gibi göründüğünü söylüyor ve ekliyordu: "Aslında kendimize daha iyi bir mahalle seçebilirdik".

Weinberg de Cleveland'da benzer duyguları dile getirdi. İyi bir tezle doğanın tüm sabitlerinin değerlerini ta baştan öngörebilmek kuşkusuz daha çekici olsa da, bazı parametrelerle -zellikle de şu başbelası kozmolojik sabitle- bu mümkün değildi. "Elbette" diyor Weinberg, "kozmolojik sabitin küçüklüğünü açıklayacak başka tezler geliştirme çabamızdan vazgeçmemeliyiz". "Ama, zaman geçtikçe başka olasılıkları da zihninizde tartmaya başlıyorsunuz ve insancı ilke de başka bir olasılık".

Bazı kozmolojik parametrelerin varlığı temel bir kuramca gerekli kılınırken, pek çoğu da tümüyle bir rastlantı olabilir. Tıpkı Güneş Sistemimizin 8 ya da 10 yerine 9 gezegenden oluşması için önemli bir neden olmadığı gibi... Ancak, bu olağan seçilim etkilerinin -örneğin, neden Mars'ta ya da Venüs'te değil de Dünya'da yaşadığımızı başarılı bir biçimde açıklayan etkiler- "insancı" olarak nitelendirilmeyi hakedip etmediği konusunda kimsenin net bir düşüncesi yok.

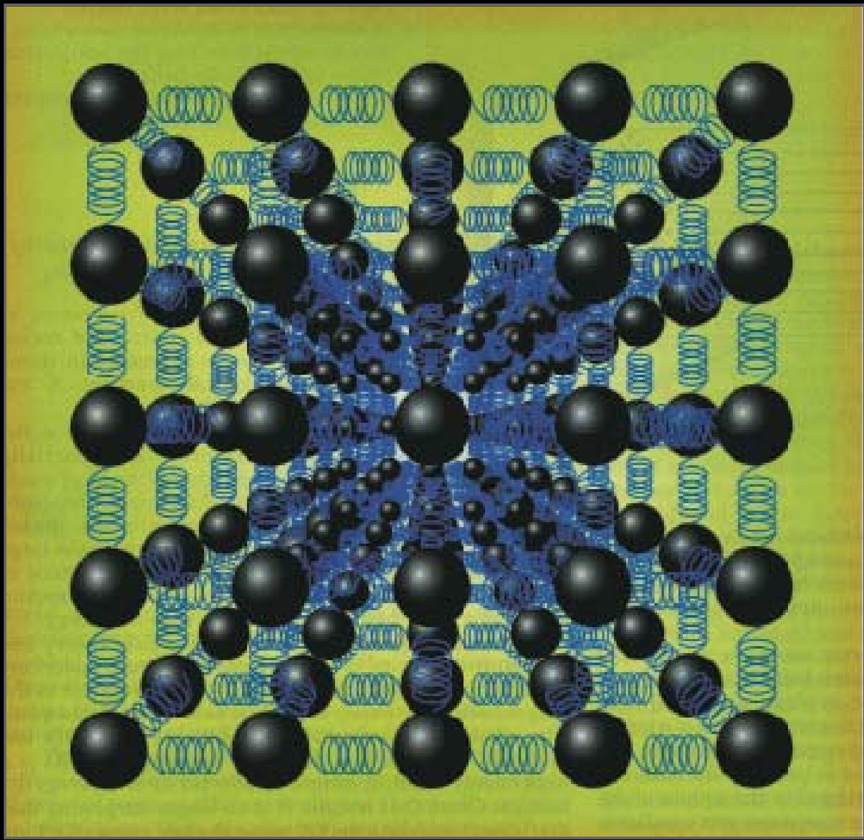
İşler daha da karışabiliyor: Bazı kimseler Güneş Sistemi örneği, insancı açıklamaların bazen geçerliliğini kanıtladığı görüşünü savunurken ("kendimizi Dünya'da bulmamızın nedeni insancı seçilim"), kimileri de aynı örneği insancı ilkenin saçmalığını göstermek için kullanıyor ("ilk gökbilimciler insancı açıklamayla tatmin olsaydılar, Güneş Sistemi'nin yapısını araştırma gereğini neden duysunlardı?"

Bu arada daha radikal görüşler de sağda solda uçuşuyor. Örneğin Paul Davies, yaşamın -daha doğrusu "gözlemcilerin"- ortaya çıkmasını da içeren bir fizik kuramı geliştirmemiz halinde, insancı sorunun ortadan kalkacağı görüşünde. "Böyle bir çerçevede" diyor, "evrenin yasaları bir aşamada yaşamın ortaya çıkacağı gerçeğine kayıtsız kalamaz". Princeton Üniversitesi'nden yakınlarda emekli olan ünlü fizikçi John Archibald Wheeler da daha önce benzer görüşler öne sürmüş, Linde ise yine bu yakınlarda bilinç ile fiziksel evren arasındaki ilişkiler konusunda spekülasyonlar yürütmüştü.

Karşıtlara göreyse, antropik tezler alanına şöyle kenarından bakmak bile kaçınılması gereken bir şey. Princeton Üniversitesi'nden fizikçi David Spergel, "insancı ilkeye entelektüel bir teslimiyet olarak bakıyorum" diyor. "İnsancı ilkeyi savunmak, kozmolojik sabit, kozmolojik parametrelerin değerleri gibi bugün anlamadığımız şeyleri hiç anlayamayacağız demekle aynı kapıya çıkıyor".

Gross gibi Spergel de insancı düşünce ile din arasındaki mesafenin fazla kısa olduğu görüşünde. "Bazı kimseler, evrim sürecinin üzerinde oturduğu süreçleri açıklamak için mucizelere başvuruyorlar" diyor. "Bazıları da kozmolojiye temel oluşturan süreçleri açıklamak için insancı ilkeye sığınıyor".

Bu aşamada, kimse antropik tezlerin nereye varacağını tam olarak bilemiyor. Karşıtların sayısı hâlâ çok. Ancak görünen o ki, hiç kimse kırılabilir endişesiyle yumurtaları yanında taşımıyor.



Karanlık Enerji

1990'lı yıllarda gökbilimciler Tip Ia süpernovaları "standart ışık kaynağı" olarak kullanıp çeşitli kırmızıya kayma düzeylerindeki gökadaların uzaklıklarını dikkatli biçimde ölçtüler. Vardıkları şaşırtıcı sonuç: Uzak gökadalar yalnızca bizden uzaklaşmakla kalmıyor, aynı zamanda ivmelenerek uzaklaşıyorlar. Fizikçilerin "karanlık enerji" diye adlandırdıkları bir tür ters kütleçekim (ya da kütleitim) kuvveti, birbirlerinden çok uzak mesafelerle ayrılmış gökadaları giderek artan bir hızla uzaklaştırır görünüyor. (Samanyolu'nun da içinde bulunduğu Yerel Küme gibi gruplar içindeki gökadalar, birbirlerine sıkıca bağlı kalmaya devam ediyorlar). Bazı kuramcılar, karanlık enerjinin, Einstein'ın önce önerip sonra geri çektiği ve "boş" uzaydaki boşlukla ilgili bir enerji olan ünlü kozmolojik sabite karşılık geldiğini düşünüyorlar.

Falk, H., "Surprise Comeback of the Anthropic Principle"
Sky & Telescope, Mart 2004

Çeviri: Raşit Gürdilek

ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

7. ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI PROGRAMLAMA YARIŞMASI ÖN ELEME SORULARI

Sorularla ilgili teknik detaylar için web sayfamıza (http://yarisma.cclub.metu.edu.tr) bakmanız gerekmektedir. Her türlü sorunuz ve daha ayrıntılı bilgi için yarisma@cclub.metu.edu.tr adresine mail atabilirsiniz.

Bayan Cansın'ın Yolculuğu

Uzun bir seyahate çıkacak olan Bayan Cansın, arabasının 45 litrelik deposunu doldurur ve elindeki notları incelemeye başlar. Bayan Cansın'ın notlarındaki bilgiler, şehirleri, doğrudan yol ile bağlı şehir ikilileri arasında arabasının harcayacağı benzin miktarını ve bir şehirde eğer benzinlik varsa Bayan Cansın'ın bu şehirden alabileceği maksimum benzin miktarını içermektedir. Bayan Cansın elindeki bu notları kullanarak, bulunduğu şehirden gitmek istediği şehre yolda kalmadan (yol üzerinde seyahat halindeyken deposundaki benzin miktarı 0'a düşmeden) en az miktarda benzin harcayarak ulaşmak istiyor. Sizden istediğimiz Bayan Cansın'a yardımcı olacak bir program yazmanız.

VARSAYIMLAR

- Şehirler 1'den n'e kadar ardışık tamsayılar ile gösterilmektedir. Bayan Cansın 1 numaralı şehirde bulunmaktadır ve n numaralı şehire ulaşmak istemektedir..
- Maksimum x litre benzin alınabilecek bir şehirden Bayan Cansın isteği doğrultusunda ve deposunun kapasitesini aşmayacak şekilde y litre benzin alabilir. (1≤y≤x)
- Yollar çift yönlü olup, her iki yön için de harcanacak benzin miktarları aynıdır.
- Programınız "yolculuk.gir" isimli dosyadan girdileri alıp "yolculuk.cik" isimli dosyaya çıktılarını yazmalıdır.

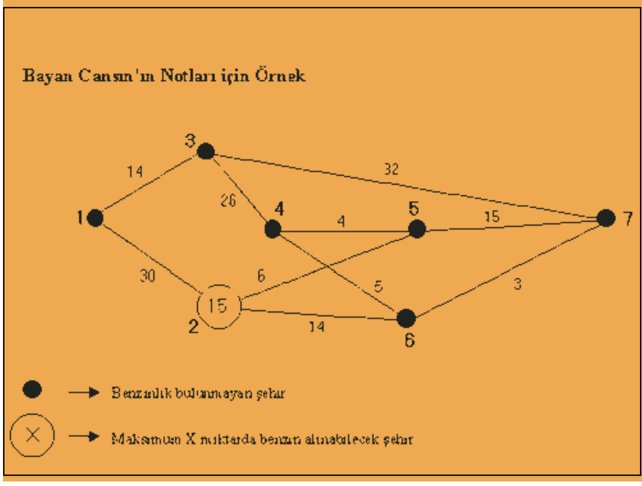
GİRDİ (yolculuk.gir)

- İlk satır, sırasıyla şehir sayısı (n), şehirler arasındaki mevcut yol sayısı (m) ve benzinlik bulunan şehir sayısını (b) ifade eden, aralarında tam olarak bir boşluk bulunan 3 adet tamsayıdan oluşacaktır. (2≤n≤500)
- Takip eden 'b' satırda sırasıyla şehir numarası (u) ve alınabilecek maksimum benzin miktarını (v) gösteren ve aralarında tam olarak bir boşluk bulunan 2 tamsayı bulunacaktır. (1≤v≤45)
- Bundan sonraki 'm' satırın her birisinde ise aralarında tam olarak bir boşluk bulunan 3 adet tamsayı; p,r ve s (1≤s≤45) yer alacak ve bu sayıların anlamı "p şehri ile r şehri arasındaki yolculuk için s litre benzin harcanır" olacaktır.

ÇIKTI (yolculuk.cik)

- Bu dosya Bayan Cansın'ın yolculuğu için harcanabilecek minimum benzin miktarını ifade eden tek bir tamsayıdan oluşacaktır.

ÖRNEK



yolculuk.gir :
7 10 1
2 15
1 3 14
1 2 30
3 4 26
3 7 32
4 5 4
5 7 15
7 6 3
6 2 14
5 2 6
4 6 5

yolculuk.cik :
47

Bilye

Eski çağlarda Zekado ülkesinde şöyle bir oyun oynanırmış:

- Ortaya belli sayıda (n) bilye konur.
- İki kişi sıra ile hamleler yapar.
- Birinci oyuncu ilk hamlesinde ortadan 2 ya da 3 bilye alır.
- Sırası gelen oyuncu, bir onceki oyuncunun aldığı bilye sayısı k ise, k+1≤m≤2k olacak şekilde m tane bilye alır. Son hamlede geriye kalan bilyelerin sayısı ≤k ise bu bilyelerin hepsini alabilir.
- Son bilye grubunu alan oyunu kazanır.

Örnek bir oyun:
Ortada 25 tane bilye var:

	Aldığı Bilye Sayısı	Kalan Bilye Sayısı
1. Oyuncu	2	23
2. Oyuncu	3	20
1. Oyuncu	5	15
2. Oyuncu	8	7
1. Oyuncu	7	0

Bu durumda son hamleyi yapmış olan 1. oyuncu kazanıyor.

Sizden istenen ise bu oyunu hem 1. hem de 2. oyuncu için oynayan bir program yazmanız.

VARSAYIMLAR

- 2≤n≤100
- Programınız standart girdiden (stdin) hamleleri alıp standart çıktıya (stdout) hamlelerini (aldığı bilye sayılarını) yazmalıdır.

GİRDİ - ÇIKTI

- Programınız oyun başlarken standart girdiden bilye sayısını (n) ve oyuncu numarasını belirten iki adet tamsayı okuyacaktır. Oyuncu numarasının değeri, birinci oyuncu iseniz 1, ikinci oyuncu iseniz 2 olacaktır.
- İlerleyen aşamalarda, hamle sırası karşıdaki oyuncuda ise onun yaptığı hamleyi okuyacak (1 adet tamsayı), sıra kendinde ise hamlesini yazacaktır (1 adet tamsayı).

DEĞERLENDİRME

- Verilen 'n' değerleri için, herhangi bir kod diğer bütün kodlarla hem 1. hem de 2. oyuncu için oyunu oynayacaktır.
- Herhangi bir anda yanlış bir hamle yapan oyuncu o oyunu kaybetmiş sayılacaktır.

Süpzek Piramitlerde

Kahramanımız Süpzek eski Mısır uygarlığı üzerine araştırmalar yapmak icin girdiği Keops Piramiti'nde bir kutu bulur. Kutunun içinde satranç tahtası şeklinde ve tüm karelerinde harfler yazılı iki adet taş vardır. Kutuyu biraz daha karıştırınca içerisinde bir de şifrelenmiş not bulur. Yetenekli kahramanımız biraz uğraştıktan sonra notu çözer:

"en büyük ortak kareyi bul, anahtar orada!".

Nottaki mesaja bir anlam veremeyen Süpzek etrafını daha dikkatli incelediğinde bulduğu kutunun altında başka bir kutu daha olduğunu farkeder. Kutuyu açmaya çalışsa da başarılı olamaz, sonunda notta yazan şeyi yapmaya karar verir. Bakalım siz ona yardımcı olabilecek misiniz?

VARSAYIMLAR

- Karelerin boyu aynı ve 'n'dir (2≤n≤150)
- Programınız "piramit.gir" isimli dosyadan girdileri alıp "piramit.cik" isimli dosyaya çıktılarını yazmalıdır.

GİRDİ (piramit.gir)

Girdi dosyası piramit.gir'in ilk satırında karelerin boyutunu gösteren n tamsayısı bulunacaktır. Takip eden 2*n adet satırın her birinde aralarında birer boşluk bulunan n adet karakter (İngiliz alfabesindeki büyük harfler) bulunacaktır. İlk n adet satır birinci taş üzerindeki kareleri, sonraki n adet satır ise ikinci taş üzerindeki kareleri temsil etmektedir.

ÇIKTI (piramit.cik)

Çıktı dosyası piramit.cik'in ilk satırında en büyük ortak karenin boyutunu gösteren bir adet tamsayı bulunmalıdır. İkinci ve üçüncü satırlarda ise, en büyük ortak karenin sırasıyla birinci ve ikinci taş üzerinde bulunduğu yerin sol üst koordinatını satır ve sütün olarak gösteren ik adet tamsayı bulunmalıdır. Bir taşın sol üst köşesinin koordinatı (1, 1), sağ alt köşesinin koordinatı ise (n,n)'dir.

piramit.gir:

```
10
A A F S F S F S F S
B B T T T T T T T T
C C R R T T R R T T
B B B B N M N M N P
A A A A Q N Q Q Q M
B B B B N Q M M M M
T T B A X X X M N M
S F S F W W W Q Q Q
R R R R Z Z W Q Q Z
C C R C Z Q X M N Z
L L L L Y Y Y Y L Y
Q N Q Q Q M K K L L
N Q M M M M L L K Y
X X X M N M Y Y K L
W W W Q Q Q A A A A
Z Z W Q Q Z Y K L A
Z Q X M N Z C C R R
O O P O O P O O P O
A A F S F S F S F S
B B T T T T T T T T
```

piramit.cik:

```
5
5 5
2 1
```

1. kare

```
A A F S F S F S F S
B B T T T T T T T T
C C R R T T R R T T
B B B B N M N M N P
A A A A Q N Q Q Q M
B B B B N Q M M M M
T T B A X X X M N M
S F S F W W W Q Q Q
R R R R Z Z W Q Q Z
C C R C Z Q X M N Z
```

2. kare

```
L L L L Y Y Y Y L Y
Q N Q Q Q M K K L L
N Q M M M M L L K Y
X X X M N M Y Y K L
W W W Q Q Q A A A A
Z Z W Q Q Z Y K L A
Z Q X M N Z C C R R
O O P O O P O O P O
A A F S F S F S F S
B B T T T T T T T T
```

Kamyonlar Kavun Taşır

=Özel Soru=

Zekado ülkesinin kralı VII. Süpzek, ülkesinde kavun yetiştirilen n güney şehirden kuzeydeki n şehre kavun taşıtmak ister. Bu iş için n güney şehrin her birine birer tane kamyon gönderir. Bu kamyonlar gönderildikleri şehirlerden yola çıkarak kuzey şehirlere doğru yol alır (her kamyonun gideceği şehir baştan bellidir). Kamyonlar bir yolu tek başına giderken her km'de a litre mazot harcıyorsa, m kamyon birlikte giderlerken her km'de toplam a*log2(m+1) litre mazot harcarlar. Amacımız Kral Süpzek'e yardım etmek ve kamyonlarının mümkün olduğunca az mazot harcayarak, n kaynak şehirden n hedef şehre kavunları taşımasını sağlamaktır.

VARSAYIMLAR

- 2≤n≤20.
- Ülkede toplam 'm' adet şehir vardır(4≤m≤50).
- Yollar çift yönlüdür. (b'den c'ye yol varsa, c'den de b'ye yol vardır)
- 1 birim zaman, aralarında yol bulunan herhangi iki şehir arasını herhangi bir kamyonun katetmesi için geçen zamandır (bütün şehir ikilileri ve bütün kamyonlar için aynı).
- Kamyonların şehirlerden ayrılma zamanları birim zaman cinsinden hesaplanır.
- Eğer bir kamyon önce b şehrinden, daha sonra c şehrinden geçiyorsa, b şehrinden ayrılma zamanı c şehrinden ayrılma zamanından küçük olmalıdır.
- Bir kamyon herhangi bir şehirde istediği kadar bekleyebilir.
- Programınız "kamyon.gir" isimli dosyadan girdileri alıp "kamyon.cik" isimli dosyaya çıktılarını yazmalıdır.

GİRDİ (kamyon.gir)

- İlk satırda, toplam şehir sayısı (m) verilecektir. (Bir adet tamsayı)
- İkinci satırda kaynak/hedef şehirlerin sayısı (n) verilecektir. (Bir adet tamsayı)
- Üçüncü satırda aralarında tam olarak birer boşluk bulunan n tane tamsayı bulunacaktır. Bu sayılar kaynak şehirlerin numarasını belirtecektir (şehirler 1'den m'e kadar numaralandırılmıştır).
- Dördüncü satırda aralarında tam olarak birer boşluk bulunan n tane tamsayı bulunacaktır. Bu sayılar hedef şehirlerin numarasını belirtecektir. (k'ıncı kamyon, üçüncü satırdaki k'ıncı sırada bulunan şehirden, dördüncü satırda k'ıncı sırada bulunan şehre gidecektir.)
- Beşinci satırda ülkedeki toplam yol sayısı (t) verilecektir. (Bir adet tamsayı)
- Takip eden t satırda, her satırda aralarında tam olarak birer boşluk bulunan 3 tane tamsayı bulunacaktır. Bu sayıların ilk ikisi aralarında yol bulunan şehirlerin numarasını, sonuncusu ise bu yolun uzunluğunu belirtecektir.

ÇIKTI (kamyon.cik)

- İlk satırda harcanan mazot miktarı verilmelidir (a=1 kabul edilmelidir, sonuç ondalıklı olarak ve noktadan sonraki kısmı 2 haneli olacak şekilde basılmalıdır).

- Takip eden n satır için:

k+1'inci satırda, ilk olarak, k numaralı kamyonun izledigi yol (kaynak şehirden hedef eyalate ulaşıncaya kadar sıra ile geçtiği şehirlerin numaraları, aralarında birer boşlukla), daha sonra son şehir hariç bu şehirlerden ne zaman yola çıktığı aralarında birer boşlukla verilmelidir.

DEĞERLENDİRME

Kodlarınız en az mazot harcama ve en hızlı çözümü üretme kriterlerinden oluşan bir puanlandırma sistemiyle değerlendirilecektir.

ÖRNEK

kamyon.gir:

```
6
2
1 3
2 5
8
1 4 2
1 3 4
3 4 3
1 6 4
3 6 5
4 6 3
6 2 4
6 5 5
```

kamyon.cik:

İki adet çıktı örneği:

```
18.74
1 4 6 2 0 1 2
3 4 6 5 0 1 2
20.00
1 4 6 2 0 1 2
3 4 6 5 0 2 3
```

Açıklamalar:

Sorular ile ilgili teknik detaylar için web sayfamıza (http://yarisma.cclub.metu.edu.tr) bakmanız gerekmektedir.

Her türlü sorunuz ve daha ayrıntılı bilgi için yarisma@cclub.metu.edu.tr adresine mail atabilirsiniz.

SETI HOME PROJESİ VE GRİD COMPUTİNG



Tarih boyunca insanlar geceleri gökyüzünü incelediler, yıldızların hareketlerini gözlediler. Dünyanın yuvarlak olduğunu ve güneşin etrafında döndüğünü öğrendiler. Bilim-kurgu romanlarında da olsa roketlere binip aya, güneşe ve diğer yıldızlara seyahat ettiler. Yirminci yüzyıl ile beraber bilim-kurgu olarak nitelenen bir çok şey gerçekleşmeye başladı. 1930'lu yılların başlarında Karl Jansky adında bir mühendisin Samanyolu merkezli dünya dışı radyo ışımalarının geldiğini bulmasıyla Radyo Astronomi doğdu. İkinci Dünya Savaşı ve sonrasında bilimdeki müthiş gelişmeler ile günümüz teknolojisinin temelleri atıldı. Bilgisayarlar, mikro çipler, elektron mikroskopları, nükleer enerji gibi bir çok yararlı teknoloji hayatımıza girdi.

Soğuk savaş döneminde Sovyet Rusya'nın uzaya gönderdiği ilk insan yapımı uydu olan Sputnik ile Amerika - Sovyet Rusya arasında müthiş bir rekabet başladı ve tüm insanlığın ilgisi uzaya yöneldi. Ardından gelen insanlı uzay yolculukları, yörünge uçuşları derken aya yolculuk gerçekleşti.

8 Nisan 1960 yılında Green Bank Ulusal Radyo Astronomi Gözlemevi'nde Frank Drake tarafından gerçekleştirilen deney, ilk dünya dışı zeki yaşam arama çalışması olarak tarihe geçti. Ozma Projesi adı verilen çalışma sırasında Drake, iki hafta boyunca Tau Ceti ve Epsilon Eridani yıldızlarını gözledi. Deney bir başarıya ulaşamamış olsa da dünya dışı zeki yaşam arama yolunda atılan en önemli adımlardan biri olmuştur.

1970'li yıllarda NASA, SETI projeleriyle ilgilenmeye başladı ve 1988 yılında ön çalışmalara start verildi. Gözlemler, Christopher Columbus'un Amerika'yı keşfinin 500. kutlama yılı olan 1992'de resmen başlatıldı. Ancak gözlemlerin başlamasından bir yıl sonra proje Birleşik Devletler Konseyi tarafından iptal edildi. 1984 yılında Kaliforniya'da evrendeki yaşam ile ilgili bilimsel araştırmalar ve eğitim programları vermek amacıyla SETI Enstitüsü kuruldu. Enstitü özel kaynaklar bularak NASA'nın bıraktığı çalışmayı kaldığı yerden devam ettirmeye başladı, yıldız sistemleri üzerine yapılan bu çalışma Phoenix Projesi olarak adlandırıldı. İlk Phoenix gözlemi, 2600 saat gözlem ve yaklaşık 6 ay süren çalışma ile Avustralya'da 64 metre çapındaki Parker Radyo Teleskobu'nda yapıldı.

SETI, Search for ExtraTerrestrial Intelligence yani Dünya Dışı Zeki Yaşam Arama kelimelerinin baş harflerinin kısaltılmış halidir. Gerçekleştirilen işlem kabaca, radyo teleskop kullanılarak dünya dışı zeki varlıkları belirlemeye çalışmaktır. 1960 yılından günümüze kadar yaklaşık 98 adet SETI Projesi gerçekleştirildi. Bu projelerden biri olan SETI@home diğer SETI projelerinden daha farklı yapıya sahip. Çünkü SETI@home, internete bağlı bilgisayarların işlem gücü kullanılarak veri analizi yapılan ilk araştırma projesi. 13 Mayıs 1999 tarihinde başlayan proje, 2004 yılının ilk günleri itibarıyla 4.822.345 kullanıcıya sahip bulunuyor.

Projenin gerçekleştirilmesi kararı alındığında karşılaşılan ilk sorun, iyi bir radyo teleskopun bulunmasıydı. En iyi alternatif Porto Riko'daki dünyanın en büyük ve en hassas radyo teleskobu olan Arecibo idi. Teleskop, astronomik ve atmosferik araştırmalar için sürekli kullanılmaktaydı ve uzun süreli özel kullanım izni almak neredeyse imkansız olduğundan vazgeçilme aşamasına gelmişti. Ancak 1997 yılında University of California Berkeley'in SERENDIP Projesi ile Arecibo teleskopuna ikinci bir anten yerleştirilebilmesi için bir teknik geliştirildi. Araştırmacıların kontrolündeki ana anten gökyüzündeki sabit bir noktayı incelerken, ikinci anten de ana antenin çaprazında teleskopun görüş alanı içindeki tüm gökyüzünü inceleyebiliyor.

SETI@home, SERENDIP Projesi'yle beraber aynı veriyi paylaşmakta. Veriler 5 Mbp/s ile 35 GByte'lık DLT kartuşlarına kayıt ediliyor, kaydedilen bu DLT kartuşları da posta yoluyla Arecibo Porto Riko'dan Kaliforniya'ya gönderiliyor. Veriler burada parçalara bölünüyor ve her parça bir iş birimi olarak adlandırılıyor. SETI@home, diğer bütün SETI projeleri gibi uluslararası yasalarca insan kaynaklı sinyallerin yasaklı olduğu hidrojen çizgisinde (1420,40575 MHz) ortalanmış 2,5MHz genişliğindeki tayfı inceler. Bu tayf, kullanıcılara gönderilmek için çok büyük olduğundan, 256 parçaya bölünerek 10 kHz genişliğinde dilimler elde ediliyor. 10 kHz'lik her iş birimi saniyede 20Kbit'lik bir hızla kayıt ediliyor. Kullanıcılara 10 KHz'lik bu veri yaklaşık 107,4 saniye olarak gönderiliyor. Bir hesap yaparsak, saniyede 20.000 bit, 107,4 saniyede 2.148.000 bit eder ve byte cinsinden 2.148.000/8=268.500 byte, o da yaklaşık 0,26 Mbyte eder (1byte=8bit). Ancak iş birimiyle beraber daha başka bilgiler de gönderildiği için, toplamda 340 Kbyte'lık bir veri oluşuyor ve bu veriler proje sunucuları üzerinden tüm dünyadaki SETI@home kullanıcılarına dağıtılıyor. Bu işlemin detaylarına girmeden önce neden bir süper bilgisayar ya da bu kadar fazla işlem gücüne gerek olduğunu açıklayalım.

Öncelikle eğer evrende bizimle ya da başka canlılarla irtibat kurmak isteyecek düzeyde gelişmiş uygarlıklar varsa, olasılıkla daha önceden radyo dalgalarıyla iletişim kurmayı icat etmiş ve kullanıyor olacaklardır. Zaten tüm SETI projelerinin özünde aranan sinyaller bunlar. Böyle bir uygarlığın ışık yılı cinsinden uzaklık-



larda olduğunu düşünürsek, iletişim kurmak için radyo dalgalarını kullanacaklarını öngörmek pek de yanlış olmaz. Çünkü radyo dalgaları ışık hızıyla yani saniyede 300.000 kilometre gibi çok yüksek bir hızla uzaya yayılırlar. Ancak, SETI çalışmalarında aranan sinyaller, geniş bant sinyaller değil. Çünkü, bir yıldız ya da doğal bir astronomik kaynak da böyle bir sinyal üretebilir. Ayrıca, uzak mesafelere geniş bant'ta sinyal göndermek için çok yüksek bir enerjiye ihtiyaç olduğundan, tercih edileceği düşünülmüyor. Bu yüzden, aranan asıl sinyaller dar bantta olanlar. Çünkü bunlar, hem kolay belirlenebilir, hem de doğal gürültü kaynaklarından kolaylıkla ayrıştırılabilirler.

SETI@home Projesi'nde teleskop yıldızları taramaz, Arecibo teleskobunun sabit yapısından dolayı, gökyüzü teleskopun odağından dünyanın kendi etrafında dönüş hızıyla geçer. Bir hedef noktanın teleskobun odağından geçişi 12 saniye sürer ve tarama yapılırken dünya dışı bir sinyalin 12 saniye boyunca artıp azalması beklenir. Yeryüzü kaynaklı bir sinyal, hiç bir zaman 12 saniye boyunca artıp azalmaz. Sinyalin dünya kaynaklı olup olmadığının belirlendiği bu teste Gaussian Testi denir. Gaussian Testi sadece 0,59 Hz ve daha yüksek frekans çözünürlüklerinde uygulanır.

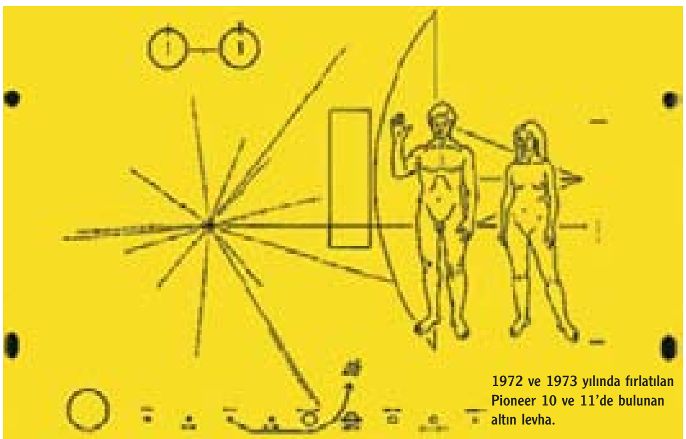
Dar bant sinyaller araştırılırken en iyi yöntem, verilmiş bir frekans çevresindeki kanalların incelenmesi. Ancak, ne kadar fazla kanal oluşturulursa o denli geniş bant gürültüsü oluşur, bu da yapılan incelemenin duyarlılığını azaltır. Eski sistemlerde, bu etkiden kurtulmak için analog teknolojili dar bant filtreler kullanılarak tek bir frekans kanalında gözlem yapılıyordu. Günümüzdeyse, hızlı Fourier dönüşümü sayesinde gelen sinyaller 1Hz genişliğinde milyonlarca kanala ayrılarak inceleniyor. Teleskoptan gelen veriler, zamana bağlı değişim gösteren sinyaller. Asıl arananса, sinyal içinde sabit ve güçlü tonların olup olmadığı. Bu noktada hızlı Fourier dönüşümü, zamana bağlı değişim gösteren veriyi frekansa bağlı değişim gösterecek şekle çevirir. Bu sayede sabit bir frekansta kuvvetli bir sinyal belirlemek çok daha kolaylaşır. Ancak, hızlı Fourier dönüşümü de aradığımızı tam veremiyor. Çünkü, sinyalin gönderildiği ve alındığı yerler arasındaki ivmeler farklı. Örneğin, dünyadaki bir alıcı 1,42 GHz'de (Hidrojen çizgisi) bir sinyali dinlerken kendi ivmesi dünyanın ivmesi kadar yani 3,4 cm/s^2 olacaktır. Bu çok önemli bir şey değilmiş gibi gözükse de, 0,16 Hz/s oranında Doppler kaymasına neden olur. Eğer bu dünya dışı sinyal üzerinde oluşan Doppler kayması düzeltilmezse, frekansta kayma meydana gelecektir.

Peki SETI@home kullanıcılarındaki yazılım tam olarak ne yapıyor? Yazılımın yaptığı ilk iş, az önce bahsettiğimiz Doppler kaymasını düzeltmek. Bu işlemi en yüksek çözünürlükte 0,002 Hz/s'lik bölümler halinde –10 Hz/s 'den +10 Hz/s aralığında toplam 20.000 kez tekrarlar. Her Doppler kayma oranında 107 saniyelik verideki frekans kayması temizlenir ve 13,375 saniyelik 8 bloğa bölünür. Sekize bölünen bu 13,375 saniyelik bloklar 0,07 Hz'lik bant genişliğinde tepe noktaları testine tabi tutulurlar. Bu işlem sırasında da, her bir bloktaki her Doppler kayma oranı için 131.072 test gerçekleştirilir. Yazılım bu ilk işlemi tamamladığında yaklaşık 200.000.000.000 işlem yapmış olur.

İkinci adımdaysa, yazılım bant genişliğini ikiye katlayarak 0,15 Hz'e yükseltir. Bant genişliğindeki artmadan dolayı oran sayının sadece %25'i test edilir. Bu aşamada, ilk aşamada yüksek çözünürlükte dar bant genişliğinde yapılan işin %25'i kadar işlem yapılır. İkinci aşama sonra erdiğinde, yaklaşık olarak 50.000.00.000 işlem bitirilmiş olur.

Üçüncü aşamadaysa 0,15 Hz'lik bant genişliği yine ikiye katlanarak 0,3 Hz'e yükseltilir ve frekans kayma oranı, bir önceki aşamada olduğu gibi %25 azaltılır. Bu aşamada ikinci aşamada yapılan işin %25'i kadar işlem yapılır. Üçüncü aşamada işlem sayısı 12.500.000.000'e düşer, bu işlemler bant genişliği 14 kez katlanana kadar devam eder (0,07, 0,15, 0,3, 0,6, 1,2, 2,5, 5, 10, 20, 40, 75, 150, 300, 600, ve 1200 Hz). Bu aşamalar bittiğinde 107 saniyelik veri üzerinde 275.000.000.000'dan (275 Milyar) fazla işlem gerçekleştirilmiş olur.

Sonunda bazı frekans, bant genişliği ve frekans kayması kombinasyonlarında kuvvetli görülen sinyallerin yeryüzü kaynaklı olup olmadığını anlamak için Gaussian testi uygulanır. Eğer sinyalde 12 saniyelik (bir hedef noktanın Arecibo teleskopunun odağından geçiş süresi) periyotlarda yükselip alçalmalar gözleniyorsa, deneysel olarak sinyal dünya dışı kabul edilir.



1972 ve 1973 yılında fırlatılan Pioneer 10 ve 11'de bulunan altın levha.

Şimdiye kadar açıklamasını yaptığımız işlemler, sürekli ya da yoğun atımlı, durmaksızın devam eden bir dünya dışı sinyalin bulunabilmesi içindi. Ancak, dünya dışı bir sinyal, zaman içinde düzenli olarak kuvvet değiştiren bir sinyal de olabilir. Bu yüzden yazılım bu tip sinyalleri tespit edebilmek için iki değişik test uygular. İlk test, göreceli olarak kuvvetli atım üçlülerini kontrol eder, ikinci testse



çok sayıda eşit boşluklu, ama zayıf sinyalleri inceler.

İlk test sırasında yazılım, tayfdaki her bir frekans dilimi için belirli bir eşik (threshold) değerinin üzerindeki atımları bulmaya çalışır. Eşik değerini aşan her atım çifti için yazılım, iki atım arasında bir atım arar. Eğer böyle bir atım bulunursa bunu kaydeder ve California Üniversitesi'ndeki (Berkeley) sunucuya geri gönderir. Yazılım bu işlemi yaparken tüm çiftler için bu işlemi tekrarlamaz.

İkinci test, yöntem olarak ilk teste göre daha kompleks bir yapıya sahip. "Fast Folding Algorithm" adı verilen bu yöntem, SETI@home ekibi tarafından özel olarak bu test için geliştirilmiş. Bu test de kullanıcıya gönderilen 10kHz'lik verinin her frekans dilimi için gerçekleştirilir. İkinci test, çok sayıda eşit boşluklu ama zayıf sinyalleri inceler demiştik. Ancak, normalde bu küçük atımlar gürültü arasında kaybolup belirlenemeyecek kadar zayıf olabilirler. Yazılım, incelenen veriden bir frekans parçası seçer ve atımların kuvvet-zaman oranlarına bakar. Yazılım, veriyi eşit büyüklükte zaman yığınlarına bölüp, sonra bunları bir araya getirir. Eğer bu zaman yığınlarının büyüklükleri atım periyotlarına eşit veya katları şeklindeyse, bütün atımlar birbiri üstüne eklenirler ve böylece gürültü ayrıştırılır. Atımların hangi frekansta olabileceği bilinemediğinden, tüm değişik zaman periyotlarını denemesi gerekir. Daha önce belirttiğimiz gibi, ikinci testin sahip olduğu algoritmadan dolayı, yazılım önceden yapılmış işlemleri tekrar etmez ve eğer tekrar eden atımlar bulunursa, kaydedilip California Üniversitesi'ndeki sunucuya yollanır.

Tüm bu işlemlerin tamamlanabilmesi için, 107 saniyelik veri (iş birimi) kaydedilirken, teleskopun nasıl hareket ettiğine bağlı olarak, bilgisayar 2,4 trilyon ile 3,8 trilyon arasında değişen sayıda matematiksel işlem yapmaktadır. Peki bu işlemler ne kadar sürede biter diyorsanız, bilgisayarınızın gücüne göre 10 ile 50 saat arasında 107 saniyelik verinin (iş birimi) analizi tamamlanmakta. Örneğin, Pentium 350 MHz işlemci, 256 Mb RAM'e sahip bir bilgisayarla bir iş biriminin bitimi 44,5 saat sürmekte. Ancak, tüm bunlara karşın hâlâ bilemediğimiz parametreler bulunmakta; eğer dünya dışı bir uygarlık bize sinyal gönderiyorsa hangi frekansta gönderiyor? Bant genişliği nedir? Atımlı bir sinyal mi? Eğer atımlı bir sinyalse hangi periyotta? İşte bütün bu sorulara cevap verebilmemiz için çok yüksek bir işlem gücüne ihtiyaç duyulmaktadır.

SETI@home projesinin bilgisayar alt yapısını incelersek, Arecibo Teleskopu'nda kaydedilen veriler DLT teyplerine aktarılırlar ve posta yoluyla Porto Riko'dan Kaliforniya'ya Califonia Üniversitesi (Berkeley) Uzay Bilimleri Laboratuvarı'na gönderilirler. DLT teypleriyle gelen veriler "splitter" adı verilen modülde daha önce bahsettiğimiz parçalama işlemi gerçekleştirilerek iş birimleri oluşturulur. Sistemin yapısında Sun Enterprise 450 serisi üç ana sunucu bulunmaktadır; Kullanıcı Veritabanı, Bilimsel Veritabanı ve Veri Sunucusu.

Kullanıcı Veritabanı: Bu sunucu üzerinde kullanıcılara ait tamamlanan iş birimi, işletim sistemi, işlemci ve kişisel bilgileri bulundurulur.

Bilimsel Veritabanı: Sunucu üzerinde gökyüzü koordinatları, frekanslar ve o zaman kadar yaratılmış iş birim bilgileri, kaç kez SETI@home kullanıcılarına iş birimi gönderildiği ve kaç sonucun alındığı gibi bilgiler bulunur. Sunucu kapasitesinin büyük bir bölümünde kullanıcılardan geri gönderilen potansiyel sinyaller bulunur. Sunucudaki veritabanı 432 Gbyte'lık RAID 0+1 depolama sistemi üzerinde çalışır.

Veri Sunucusu: Sunucu, iş birim deposuyla birlikte çalışır. Asıl görevi iş birimlerinin dağıtımı ve geri gönderilen sonuçların depolanmasıdır. Veri sunucusuyla kullanıcılar arasındaki iletişim, HTTP (Hypertext Transfer Protocol) üzerinden gerçekleşir. HTTP, aslında hepimizin kullandığı bir protokol; çünkü herhangi bir web sitesini ziyaret ederken, bilgisayarınız ile ziyaret ettiğiniz sitenin bulunduğu sunucu 80. port yani Hypertext Transfer Protokolü'nü kullanarak veri iletişimini sağlar. SETI@home projesinde HTTP portunun kullanılmasının nedeni, kullanıcıların herhangi bir güvenlik duvarına takılmadan Kaliforniya'daki sunucuya rahatça ulaşabilmesi içindir. Çünkü bir çok lokal ağdaki güvenlik duvarlarında 80. port iletişimine izin verilmekte. Veri sunucusu gelen taleplere iki şekilde yanıt verir. İlk talep, bir iş birimi içindir; eğer kullanıcı bir iş birimi istiyorsa sunucu kullanıcıya bir iş birimi gönderir. İkinci talepteyse kullanıcı tarafında analiz edilmiş olan sinyalin sonucu geri gönderilmektedir. Sunucu kullanıcıdan aldığı sonucu bilimsel veri tabanına yerleştirir ve kullanıcı veri tabanında kullanıcıya ait olan bilgi ve istatistikleri yeniler. Böylece kullanıcının, SETI@home programını kullanırken gördüğü istatistikler simultane olarak yenilenmiş olur.

Califonia Üniversitesi (Berkeley) Uzay Bilimleri Laboratuvarı'nda kullanılan bilgisayarların çoğu Sun tabanlıdır; yalnızca iki bilgisayar Intel tabanlı ve üzerlerinde Linux Red Hat 8.0 ve Debian işletim sistemi çalışmaktadır. Genel olarak kullanılan işletim sistemleri Sun Solaris 2,7, 2,8 ve 2,9 sürümleri karışımıdır. Daha önce bahsettiğimiz İş Birim Deposuysa, 3 Terabyte'lık geniş bir depolama alanına sahiptir. Laboratuvarın iki adet internet bağlantısı bulunur. Bunlardan biri, diğer laboratuvarlarla ortak kullanılan fiber optik 100 Mbit/s, diğeriyse SETI@home kullanıcılarıyla veri gönderim ve alım işlemini gerçekleştirmek için kullanılan 100Mbit/s'lik bağlantı.

SETI@home projesinde yazılım 47 farklı işlemci ve işletim sistemi kombinasyonunda çalışabilecek şekilde dağıtılmakta. Kullanıcılar yazılımı SETI@home (http://setiathome.ssl.berkeley.edu) web sitesinden indirebilmekte. Microsoft Windows, Apple Macintosh işletim sistemlerinde yazılım kendisini bir ekran koruyucu şeklinde yükler. İsteğe göre

sürekli ya da sadece ekran koruyucu devreye girdiğinde çalışmaya başlar. Diğer işletim sistemlerinde yazılım text tabanlı olarak çalışır. Microsoft ve Macintosh'lardaki grafik arayüz birimi, üzerinde X-Window kurulu olan Unix, Solaris ve Linux dağıtımlarında da kullanılabilmekte. Yazılım C++ dilinde yazılmış ve algoritmasında platform bağımsızı dağıtılmış hesaplama, grafik kütüphanesi gibi spesifik platform yürütme, SETI veri analiz ve SETI grafik kodları içeriyor.

```
for Doppler drift rates from -50 Hz/s to +50 Hz {
  for bandwidths from 0.075 to 1220 Hz in 2X steps {
   Generate time ordered power spectra.
   Search for short duration signals above a
   constant threshold (spikes) for each frequency {
    Search for faint signals matching beam
    parameters (Gaussians)
    Search for groups of three evenly spaced
    signals (triplets)
    Search for faint repeating pulses (pulses)
   }
  }
}
```

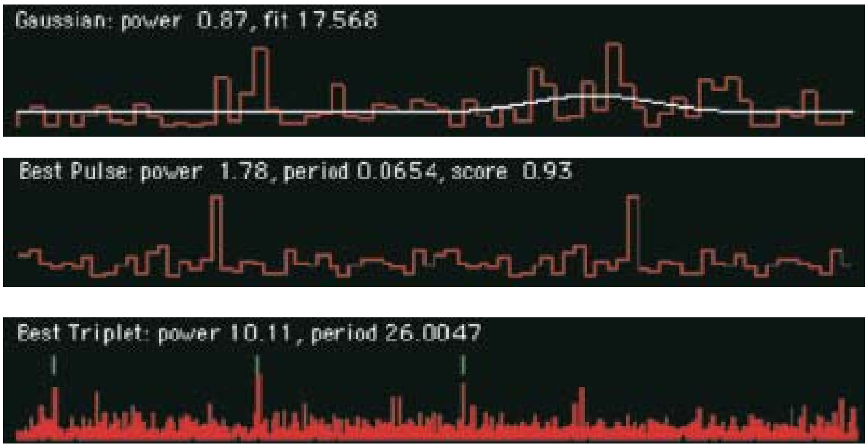
SETI@home algoritmasından Pseudo kodu görüntüsü.

Ekran koruyucu şeklinde gördüğünüz yazılım dört ana bölümden oluşur; Kullanıcı bilgisi, veri bilgisi, veri analizi ve frekans-zaman-kuvvet grafiği.

Kullanıcı Bilgisi: Veriyi analiz eden kullanıcı hakkında bilgi verilen bölümdür. Kullanıcı ismi, tamamlanan işlem birimi adedi ve analiz için harcanan süre bilgileri burada görüntülenir.

Veri Bilgisi: Analiz edilen veri hakkında bilgilerin bulunduğu bölümdür. En üstte "From" kısmı, gökyüzünde verinin alındığı noktanın konumu verir. RA sağ açıklık, Dec ise dik açıklık koordinatlarını gösterir. Bu ilk satırdaki RA ve Dec koordinatlarıyla, bir yıldız haritasında, analiz edilen verinin gökyüzünün hangi noktasından alındığını görmek mümkün-. İkinci satırda, analiz edilen verinin ne zaman kaydedildiği bilgisi verilir. Saat bilgisi, sıfır boylamının geçtiği İngiltere'deki Greenwich Kraliyet Gözlemevi'nde bulunan saat referans alınarak verilir. Üçüncü satırda, gözlem yapan teleskopun adı bulunur. Dördüncü satırdaysa, analiz edilen verinin hangi frekans diliminde olduğu gösterilir.

Veri Analizi: Tüm işlemlerin yürütüldüğü bölümdür. Az önce bahsettiğimiz bölümlerin aksine veri analizi yapıldığı sürece bu bölüm sürekli yenilenir. En üstte gördüğünüz ilk satırda yazılımın o an hangi işlemi gerçekleştirdiği gösterilir. Daha önce detaylı olarak bahsettiğimiz hızlı Fourier dönüşümü, frekans kayması (Doppler) temizliği, Gaussian ve atım üçlüleri testi bu kısımda gerçekleşir. İkinci satırda mevcut "doppler kayma oranı" gösterilir. Kayma oranı hızlı Fournier dönüşümü sırasında 0,002 Hz/sn'lik adımlarla artırılmakta. Bu satırda ayrıca o anki frekans çözünürlüğü de gösterilmekte. Üçüncü satırdaysa, o ana kadar bulunmuş en iyi Gaussian, en iyi atım ve en iyi üçlü ile ilgili sonuçları gösteriliyor.



Kırmızı çizgi, verilen bir frekanstaki sinyal kuvvetinin zaman ekseninde değişimini gösterir. Bu görüntü, aynı zamanda Frekans-zaman-kuvvet grafiğinin arkadan öne doğru görülen bir şekli (Gaussian).
Kırmızı çizgi, verilen bir frekanstaki sinyal kuvvetinin zaman ekseninde değişimini göstermekte. Ancak, Gaussian'dan farklı olarak 107 saniyelik verinin tamamı yerine iki atım süresi kadarı gösterilir (Pulse).
Atım üçlüleri testinde, tayfdaki her bir frekans dilimi için belirli bir eşik (threshold) değerinin üzerindeki atımları bulunmaya çalışılır ve eşik değerini aşan her atım çifti için yazılım iki atım arasında bir atım aranır demiştik. Böyle bir üçlü bulunduğunda, atım kuvvetini ve atımlar arasındaki süreleri saniye olarak gösteren bir grafik görüntülenir. Eğer böyle bir üçlü bulunmazsa yazılım böyle bir grafik oluşturmaz (Triplet) .

Frekans-Zaman-Kuvvet Grafiği: Hızlı Fourier dönüşümlerinin grafiksel olarak



izlenebileceği bölüm. Grafikte X ekseni frekansı, Y ekseni kuvveti ve Z ekseni ise zamanı göstermektedir. Grafikte kullanılan renklerin bilimsel bir anlamı yok.

Yazılım analiz işlemini tamamladıktan sonra, sizin daha önceden seçmiş olduğunuz şekilde kendi otomatik olarak internete bağlanıp 1 Kb uzunluğundaki sonuçları sunucuya gönderir ya da sizi uyararak internete bağlanmanızı ister.

Analiz işlemi bittiğinde, iş birimi başına 1-2 potansiyel sinyal belirlenebilmekte. Ancak, bütün bu sinyaller dünya dışı zeki yaşam ya da yaşamlar olduğunun kanıtı değil. Veri analizi yapılırken bilgisayarlar bazı hatalı işlemler yapabiliyorlar. Bu hatalar, nümerik işlem, hafıza ya da sabit disk sistemlerinde olması muhtemel arızalardan kaynaklanabilir. Analiz edilecek verinin gönderimi ya da alımı sırasında kopan internet bağlantıları ya da HTTP proxy'lerinde meydana gelecek arızalardan kaynaklanan hatalar da meydana gelebilmekte. Bu yüzden SETI@home yöneticileri, analiz edilen her bir iş biriminin doğruluğunu teyit etmek için bir çok kullanıcıya aynı iş birimini yeniden gönderip sonuçları karşılaştırıyorlar.

Veri tabanlarındaki sinyallerin büyük bir çoğunluğu, yalnızca dünya kaynaklı sinyallerin kanıtı oluyor. Çünkü, insan teknolojisinin olduğu her yerde dar bant bir sinyal yayını belirlemek mümkün. Parazitleri en aza indirmek için özen gösterilen dünyanın en hassas teleskobu Arecibo'da bile kullanılan ekipmanlardan, uçaklardan, uydulardan ve vericilerden kaynaklanan parazitler oluşmakta. Ancak, bu dünya kaynaklı sinyalleri dünya dışı sinyallerden ayırt etmek oldukça kolay.

SETI@home projesinin yaşama geçmesinden bugüne kadar 4.822.345 kayıtlı kullanıcı, 1.188.686.178 adet analiz sonucu, 1.761.930,861 yıllık toplam işlemci zamanı ve 4.220061e+21 kayan nokta işlemi gerçekleştirmiş bulunuyor. Ülkelere göre kullanıcı ve gönderilen analiz sonuç miktarlarına bakarsak, ilk üç sırada Amerika, Almanya ve İngiltere'yi görürüz. Ülkemiz ise 226 ülkenin bulunduğu bu tabloda 15.595 kayıtlı kullanıcı ve 2.941.647 adet gönderilmiş analizle 29. sırada bulunuyor.

SETI@home, şu an gökyüzünün ve radyo tayfının sadece küçük bir miktarını inceleyebilmekte. Ancak, gelecekte kurulması muhtemel yeni radyo teleskoplarla, gökyüzünün tamamını ve geniş bir radyo frekansı incelenmesi mümkün

olacak. Günümüz radyo teleskopları dışında halen yapımı süren ya da gelecekte yapılması planlanan yeni nesil teleskoplar var. Yapımının yaklaşık 2011 yılında bitirilmesi planlanan ALMA Projesi (Atacama Large Milimeter Array) 12 metre çaplı 64 adet teleskoptan oluşuyor. Projenin iskan yeri olarak da Şili'deki Ant dağlarında San Pedro de Atacama isimli kasabanın yakın civarı düşünülmekte. Teleskoplar aynı New Mexico'daki VLA teleskopları gibi raylı sistemler ile hareket edebilecektir. SKA (Square Kilometer Array) Projesiyse, henüz yapımı planlanan bir proje. Eğer SKA Projesi hayata geçirilirse, günümüz radyo teleskoplarından 100 kat daha duyarlı bir radyo teleskop olacak. Ve ilginç projelerden biri de ARISE (Advanced Radio Interferometry between Space and Earth) Projesi. Proje kapsamında 25 metrelik anten ya da antenlerin dünya yörüngesine yerleştirilip yerdeki teleskoplarla beraber kullanılması hedeflenmekte.



Hep dünya dışı zeki yaşam bulma amacıyla sinyal arıyoruz, peki biz hiç iletişim kurmayı denedik mi? Evet, hem de bir çok kez. 1972 ve 1973 yılında fırlatılan Pioneer 10 ve 11'in ikisi de altın bir levha taşıyorlardı. Levhada kim olduğumuz ve evrenin neresinde yaşadığımıza dair bilgiler yer almaktaydı. 16 Kasım 1974 tarihinde de Porto Riko'daki Arecibo radyo teleskopundan sadece 23 ve 73 asal sayılarına bölünebilen 1679 bitlik bir bilgi gönderildi. Mesajın sadece 23 ve 73 asal sayılarına bölünebilmesi, mesajın bu boyutlarda bir resim olduğunu göstermektedir. Resimde insanoğlunun kimyasal yapısı, popülasyonu, ağırlığı, güneş sistemimiz ve sinyali gönderen teleskop gösterilmekte. Mesajın M13 kümesine gönderilmesi amaçlandı. Hedeflenen noktaya gitme süresi yaklaşık 25.000 yıl. 20 Ağustos ve 5 Eylül 1977 tarihlerinde fırlatılan Voyager 1 ve 2 ile içinde de altın kaplamalı plak ve üzerinde nasıl kullanılacağı yazılı olan bir pikap gönderildi. Plakta, 50 farklı dilde merhaba, bir çok hayvan sesi ve farklı kültürlere ait müzikler kayıtlı. Plağın altın kaplı olması, üzerinde kayıtlı olan seslerin 1.000.000.000 (1 milyar) yıl boyunca zarar görmemesini sağlayacak.

Frank Drake, 1961 yılında çalışmalarını sürdürdüğü sırada daha sonra kendi adıyla anılacak olan ve gökadamızda olası iletişim kurabileceğimiz kaç zeki uygarlık olduğunu hesaplayan Drake eşitliğini geliştirdi. Eşitlik $N=R_* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_l \cdot f_i \cdot f_c \cdot L$ formülüyle gösterilmekte. Burada N Samanyolu gökadamızda tespit edilebilir elektromanyetik sinyal gönderen olası uygarlık sayısı; R, galaksimizdeki uygun yıldız sayısı; Fp, çevresinde gezegen olan yıldızların yüzdesi; Ne, yıldız başına düşen gezegenlerde ekolojik olarak yaşam olma olasılığı; Fl, Ne kadar gezegende gelişmiş yaşam olabilme yüzdesi; Fi, Fl'deki gelişmiş yaşamın zeki bir yaşam olabilme yüzdesi; Fc, Fi'deki kadar zeki yaşamın uzaya tespit edilebilir sinyal gönderebilecek teknolojiye sahip olabilme yüzdesi; Fl, bu tür teknolojiye sahip zeki uygarlığın gezegenin yaşam süresine oranı. Bir örnekle açıklayalım: Dünyamızı ele alırsak, dünyamızın ve güneşimizin yaklaşık ömürleri 10 milyar yıldır. İnsanoğlu yaklaşık 100 yıldır radyo dalgalarını kullanmakta. Peki uygarlığımız ne kadar daha varlığını sürdürecek? Yarın bir gün kendi kendimizi yok mu edeceğiz? Eğer yarın kendi kendimizi yok edersek Fl değişkenini 1/1.000.000.000 almamız gerekir. Ancak bir 10.000 yıl daha yaşayacağımızı düşünürsek değişkeni 1/1.000.000 almamız gerekecektir. Kabaca bir hesap yaparsak, galaksimizdeki yıldız sayısı yaklaşık 100 milyar kadar ve eğer 100 milyar yıldızın sadece %0.000001'inde uygun yıldız formasyonu olsa, bu yıldızların %20'sinde gezegen sistemi olduğunu, bu gezegenlerden sadece birinde yaşam olduğunu, gezegendeki yaşamın gelişmiş olduğunu, bu yaşamın %10 olasılıkla zeki bir yaşam olduğunu, %10 olasılıkla bu yaşamdaki canlıların iletişim kurabildiklerini ve uygarlıkların varlığını 10.000 yıl daha sürdüreceğini düşünerek, Fl değişkenini 1/1.000.000 alırsak Samanyolu gökadamızda iletişim kurabileceğimiz 4000 zeki uygarlık olduğunu öngörebiliriz. Eğer bulduğumuz bu sayıyı evrendeki gökada sayısıyla çarparsak, evrendeki olası zeki uygarlık sayısını bulmuş oluruz.

Tabii Hollywood da SETI çalışmalarına duyarsız kalmadı, 1997 yılında çevrilen filmi hepimiz hatırlarız "Contact". Filmde genç bir astronom olan Ellie Arroway (Judie Foster) Porto Riko'daki Arecibo radyo teleskobunda SETI araştırması yaparken, proje iptal edilmiş ve milyarder S.R. Hadden (John Hurt) tarafından sağlanan maddi destekle New Mexico'daki VLA'de araştırmalarına devam etmişti. Kaynağı Vega olan atımlı bir sinyalin belirlenmesi, bulunan bu sinyalin içinde 1936 Berlin Olimpiyatları'nın görüntüsünün olduğunun anlaşılması ve içinde bir ulaşım aracının planlarının bulunmasıyla film çok daha ilginç bir hal almıştı.

Ozma Projesi'nden bu yana yaklaşık 44 yıl geçti ve insanoğlu hala "Acaba evrende yalnız mıyız?" sorusunun yanıtını bulmakta zorluk çekiyor, umarım bir gün buluruz.

Proje Adı	Duyarlılık (m^2/Watt)	Gökyüzü Kapsama Alanı	Frekans Aralığı (MHz)	Maksimum sinyal kayma oranı (Hz/sec)	Frekans Çözünürlüğü (Hz)	Hesaplama Gücü (GFLOPS)
Phoenix	1e-26	% 0.005	2000	1	1	200
SETI@home	3e-25	% 33	2.5	50	0.07 - 1200	27.000
SERENDIP	1e-24	% 33	100	0.4	0.6	150
Beta	2e-23	% 70	320	0.25	0.5	25

Günümüzdeki SETI projeleri ve karşılaştırma tablosu

Ali Erdinç Köroğlu
Web: http://www.erdinc.info

Kaynaklar
http://setiathome.ssl.berkeley.edu
http://www.seti.org
Declaration of Principles Concerning Activities Following the Detection of Extraterrestrial Intelligence. Acta Astronautica 21(2) pp. 153-154, 1990.
D. Anderson et al., "Internet Computing for SETI," Bioastronomy 99: A New Era in Bioastronomy, G. Lemarchand and K. Meech, eds., ASP Conference Series No. 213 (Astronomical Society of the Pacific: San Francisco), p. 511, 2000.
Werthimer, Bowyer, Ng, Donnelly, Cobb, Lampton and Airieau (1997). The Berkeley SETI Program: SERENDIP IV Instrumentation; in the book "Astronomical and Biochemical Origins and the Search for Life in the Universe". Cosmovici, Bowyer and Werthimer, editors.

GEZEGEN, GÖKTAŞI, DİĞER GÜNEŞ SİSTEMİ GÖK CİSİMLERİ İSİMLENDİRMELERİNDE TÜRKLER

MİMAR SİNAN'IN MERKÜR'DE İŞİ NE?

Kuşaklar boyu, her doğan çocuğa mutlaka farklı ve daha önce kesinlikle kullanılmamış bir isim bulmak zorunda kalsaydık, ne olurdu?

İşte bugün astronomların, hergün yeni keşfedilen, yıldız, göktaşı, kuyrukyıldız, gezegencik (asteroid), gezegen ayları, bu gök cisimleri üzerindeki dağlar, vadiler, kraterler ve diğer yapılar gibi ayrıntıların isimlendirilmesinde karşılaşılan durum da bir ölçüde buna benzemeye başladı. Uluslararası Astronomi Birliği (International Astronomical Union), IAU'nun, belli yıllarda gerçekleştirdiği genel kurul çalışmalarında, 'isimlendirme alt komisyonu' sayılabilecek olan çalışma gruplarından gelen öneriler görüşülerek kabul edildikten sonra, bu isimler resmiyet kazanmakta.

İsimlendirmeyi kolaylaştırmak için isimlendirme çalışmalarında uyulması gereken bazı genel kurallar olmakla birlikte tarihi birikim de önemlidir. Örneğin, gezegen gibi sayıca az ve önemli gök cisimlerinde Roma mitolojisi ön planda. Gezegenlerle ilgili daha ayrıntıda isimlendirmelerse, genelde, söz konusu gezegenin eski Yunan (Grek) ve Roma mitolojisindeki konumuna bakılarak yapılmakta. Örneğin, aşk tanrıçasının adını taşıyan Venüs gezegenindeki yapıların, yeryüzünde her ulustan tanınmış kadınlara atfedilmesi kabul edilmişken, sanatçıların koruyucusu ve tanrıların habercisi Merkür gezegenindeki isimlendirmede, her ulustan sanatçının (yazar, şair, müzisyen, mimar, ressam, heykeltraş vs) adının verilmesi ilkesi kabul edilmiş. Mimarımız Koca Sinan da bu yoldan Merkür'de önemli bir kratere ismini vermiş!

Küçük Gökcisimleri

Göktaşları ve üzerlerindeki yapıları isimlendirme

Göktaşları, yani gökyüzünde Güneş'in bir gezegeni gibi onun çevresinde dolanmakta olan, fakat boyutları bir gezegen'den çok çok küçük olan gök cisimleri. Bu nedenle, küçük boyut ifade eden Küçük Gezegen, Gezegencik veya Asteroid gibi isimlerle tanımlanırlar. Bunlar, çapları 1000 km'den az, fakat daha tipik olarak 10-100 km boyutlu, Güneş çevresinde dolanan, bu sırada onun ışığını yansıtarak görünür hale gelen, yansıtma oranı düşük (< %10) ve çoğunlukla



Mars ve Jüpiter arasındaki bölgede yoğunlaşmış gök cisimleridir.

Asteroidlerin bazıları, dünyanın yörüngesiyle kesişen yörüngeler üzerinde bulunur. Bu gök cisimlerine 'yer-kesen' asteroidler denmekte. Uzun vadede dünya ile çarpışma olasılığı bulunan bu cisimler, gökbilimcilerce ayrıca takip ve incelemeye alınmış bulunuyorlar. Bunlar dışında, Jüpiter'in yörüngesi üzerinde toplu halde bulunan 2 grup asteroid daha var. Bunlar 'Truvalılar' (Trojans) olarak isimlendirilirler. Bu asteroidler Homeros'un İlyada ve Odisse destanında geçen Ulysses, Achilles/Aşil, Agamemnon, Hektor, Priamos gibi önemli isimlere atfedilirler.

Asteroidleri isimlendirme sürecini, yaşanan tipik bir örnekle ele alalım. Daha önce hiç bir ayrıntısı bilinmeyen ve sadece (951) Gaspra gibi bir (sıra numarası) ve adı olan 15km boyutlu asteroid, 1991'de Amerikan Galileo uzay aracı tarafından ziyaret edilip yüzeyinin yakın plan resimleri elde edilince, gözlenen yapı ve kraterlerin isimlendirilmesi çalışmasına gerek duyuldu. Gezegencik'e bu isim 1916'da, o sırada (ve hala) geçerli olan kural gereği, onu keşfeden (bu durumda, Rus astronomu Grigory Neujmin) tarafından verildi. (Asteroidlerin isimleri, onu bulan tarafından, genel bazı kurallar dışında, hemen hemen hiç bir kısıta tabi olmadan verilir.)

Gaspra, aslında astronomun yaşadığı Kırım'da, şifalı suları ile tanınan bir kasaba. Bu bilgiden alınan ilhamla, asteroid üzerindeki kraterlerin isimlendirilmesinde, dünyadaki diğer şifalı su merkezlerinin kullanılmasına karar verildi.



Bazı asteroidlerin yörüngeleri, yer-güneş düzlemine indirgendiğinde görülen bu dağılım, yoğun bölgeleri, yoğunluğa bağlı olarak, koyu ve açık gri tonlarda göstermektedir. Yer-kesen asteroidler, Truvalılar ve Satürn'e kadar olan gezegenleri yörüngeleri karşılaştırmalı değerlendirme için verilmektedir.

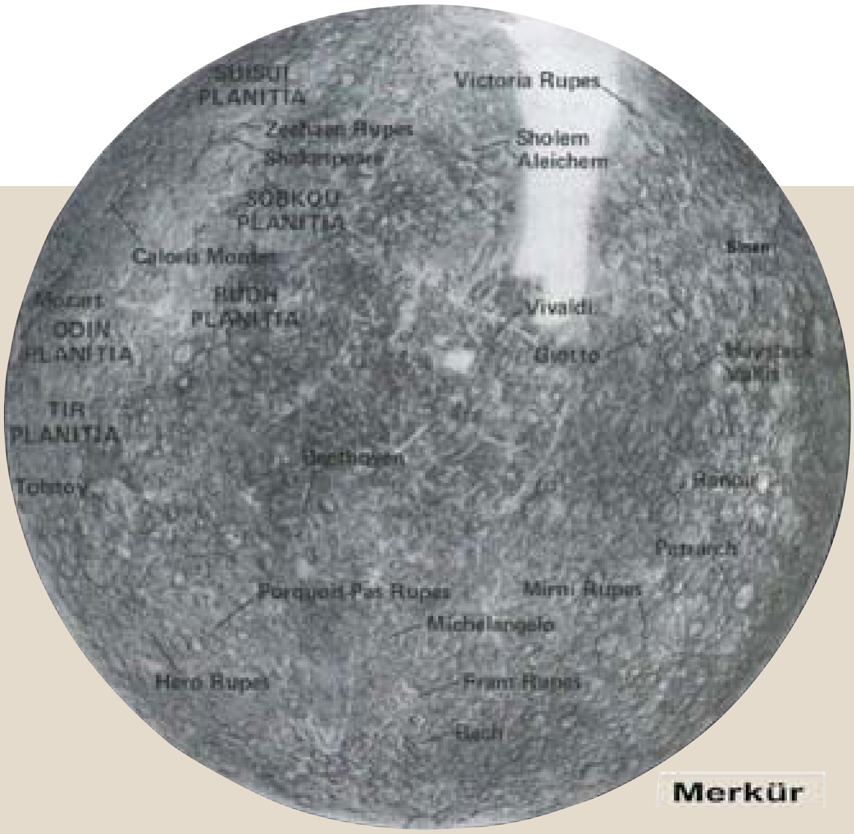
Bu isimlendirmede kullanılan şifalı su merkezleri arasında Bath (İngiltere), Aix (Fransa) ve Spa (Belçika) var. Zaten üzerinde çok fazla yapı taşmayan Gaspra için, Türkiye'den bir isim kullanılmadı.

Belirtildiği gibi, Asteroid / Küçük Gezegen isimlendirmelerinde halen geçerli olan kural, ismin keşfedenlerce verilmesi. Halen bu listedeki isimler onbinleri buluyor. Bunların ilk birkaç bin kadarı, klasik mitolojiden alınma isimler: Ceres, Ariadne gibi. Mitolojik isimler tükendikçe, giderek artan sayıda istisnalar görülmeye başlar: örnek olarak, modern çağdan isimler olan (2907) Sagan, ve (1877) Marsden gösterilebilir [Bu sonuncu isim, halen IAU Küçük Gezegen Araştırmaları Merkezi (Cambridge, Massachusetts, ABD) yöneticisi olan Brian Marsden için verilmiştir]. Yani, asteroid ismi almak için ölmek gerekmiyor! Ama ölmek bazan yardımcı olabiliyor. Mesela, 1993'te ölen 'rock' müziği sanatçısı Frank Zappa için girişilen IAU'ya yönelik 200 mektupluk kampanya sonunda, o dönemde bulunan bir asteroid, bu sanatçının adıyla isimlendirildi: (3834) Zappafrank.

Birçok asteroidse, izin verildiği gibi, kaşifin veya onun layık gördüğü kişi veya aile üyelerinin isimlerini taşımakta. Kuyruklu yıldız keşifleriyle ünlü amatör astronomi meraklısı Shoemaker ailesi, aile reisleri olarak, (2074) Shoemaker ve eşi (4446) Carolyn'den başka, 4 kendi ana-babaları, 1 hala, 1 amca, 1 kız 1 erkek kardeşler, 3 çocukları, 1 damatları, 1 gelinleri, 1 yeğenleri ve 1 de torunları için olmak üzere, keşfettikleri 15 asteriodi bu şekilde isimlendirmişlerdir! IAU'nun şimdiye kadarki her genel başkanı ve genel sekreterinin adını taşıyan asteroidler olduğu gibi, 25 kadar Nobel ödülü sahibi de göktaşlarına isim olma şansına erişmişler!

Diğer taraftan, özel sayılı asteroidlerin isimlendirilmesinde özel bir dikkat gösterilmekte. (1000) Piazzi asteroidi, 1801'de keşfedilen ilk ve halen 1000km çapı ile en büyük asteroid olan (1) Ceres'in kaşifine ayrılmıştır. (2000) Herschel, yeni bir gezegen (Uranüs) keşfeden büyük gökbilimcinin adını taşıyor. (5000) IAU, IAU tarafında IAU'ya verilen bir hediye. (6000)UN, Birleşmiş Milletler'e ayrılmış. 2001 ise, beklendiğinin tersine, 'A Space Odyssey' [Uzay Yolu Macerası] filminin yapımcısı Stanley Kubrick'e değil, Einstein'a –(2001) Einstein olarak- verilmiş bulunuyor.

Ancak, isimlendirmede yine de uyulması gerekli bazı kurallar var: Politik ya da askeri isimler kullanılamıyor. İsim tek kelime ve kolayca okunabilir olmalı ve 16'dan fazla harf içermemeli!



(a) Merkür'ün Mariner 10'ca alınmış uzay görüntüsünde Sinan kraterinin yeri. (b) Merkür'ün Amerikan Geological Survey kurumu (Türkiye'de MTA'nın eşdeğeri) tarafından yayınlanmış Merkür yüzey haritasında Mimar Sinan kraterini içeren bölüm.

Tablo 1: Merkür'de adı bulunan Türk-İslam kökenli isimlerden örnekler (Atlas of Mercury, scale: 1:15,000,000, USGS , 1979)

Krater adı	Koordinatları (enlem, boylam)	Çapı (km)	Açıklamalar
Sinan	15.0, 30.0	142	Türk mimarı
Ustad İsa	-32.1, 165.3	140	Tac Mahal'in İstanbullu Mimarı (17.yy)
Imru Al Kays	12.3, 176.0	47	Arap Şairi
Al-Jahiz	1.3, 21.8	100	Arap Şairi
Al Hamadhani	34.0, 90.0	225	?
Sadi	-78.8, 59.0	100	İranlı şair
Abu Nuwas	17.2, 21.0	135	İranlı şair?
Nizami	71.5, 165.0	115	Azeri şair
Ahmad Baba	58.2, 127.3	200	?
Sholem Aleichem	51.0, 87.3	280	'Selam Aleykum'?

Diğer taraftan, göktaşları isimler listesinde Türkiye'den verilen 2 ad bulunmakta: 1948'de Ankara Üniversite Astronomi Bölümü öğretim üyesi olarak çalışan Alman Gökbilimci Prof. K. Reinmuth tarafından bulunarak 'Ankara' ismi verilen (1457) sıra numaralı asteroid ve 2003'te IAU'ya, bu kuruluşta görevli Muazzez Kumrucu Lohmiller tarafından, 'bu asteroidin bulunduğu gün olan 4 Nisan'da (1952) günü bir İsveç gemisi ile çarpışarak Çanakkale Boğazı'nda battığı' bilgisi ile önerilen (43667) sıra numaralı 'Dumlupınar' asteroidi. İlerde, mesela, Ankara göktaşının (mesela, hatta bir Türk uzay aracı tarafından!) yakın plan bir resmi elde edilebilse ve üzerindeki krater, vadi gibi yapılar, belki Ankara'nın semtlerinin (mesela, Çankaya'nın, Kızılay'ın .....) isimlerini taşıyabilseler çok ilginç olurdu!

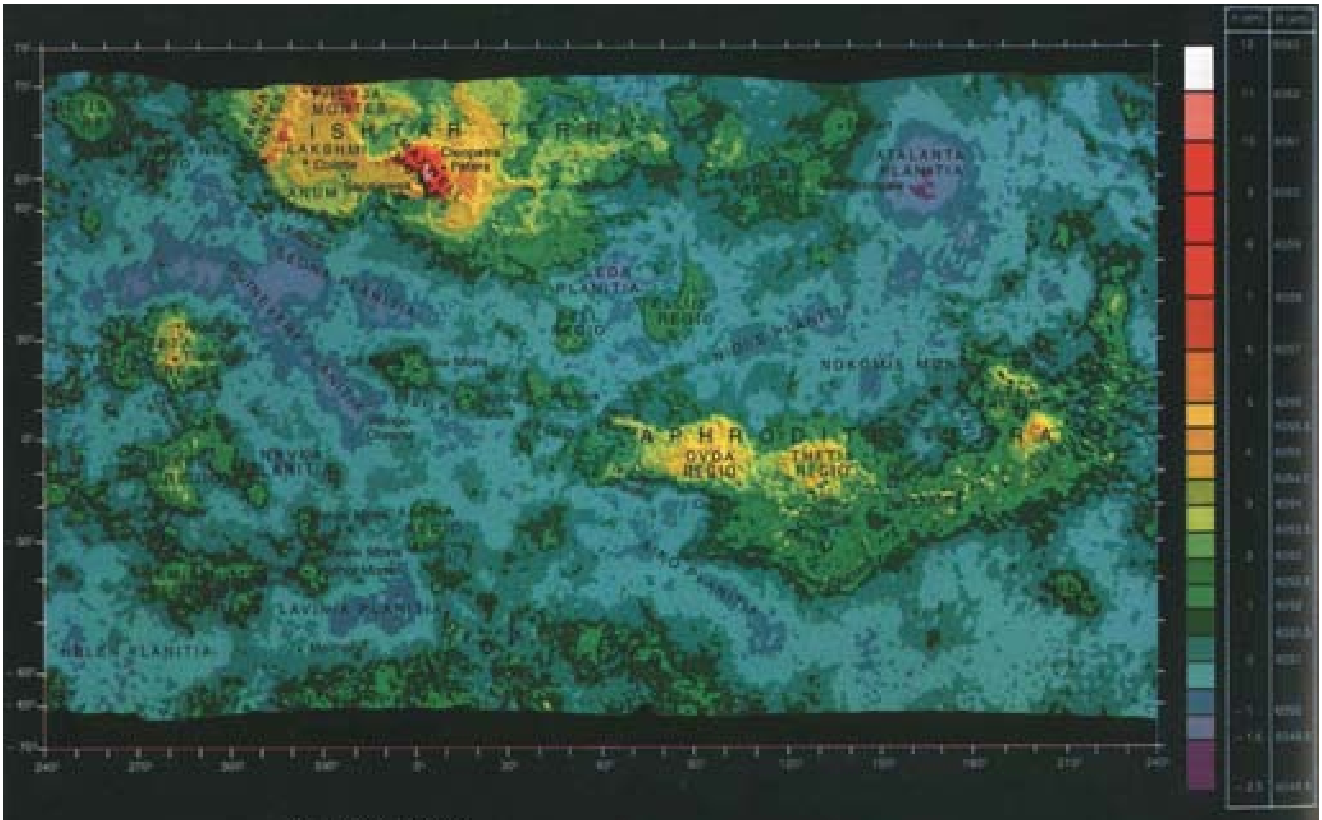
Bunların dışında bizim için ilginç diğer bir göktaşı (612) Veronika adlı asteroid. Aslında bu asteroidin bizlerle (Türklerle!) ilgisi oldukça dolaylı: Fransız yazar Antoine d'Exupery'nin tanınmış çocuk klasiği 'Küçük Prens' hikayesinde, hikayenin kahramanı Prens, 'bilim dünyasına bir Türk astronom tarafından tanıtılan' bu asteroidden Dünya'ya inmiş!

Kuyruklu yıldız (KY) isimlendirmeleri

Kuyruklu Yıldız (comet) isimlendirmelerinin de profesyonel astronomlarca pek sevilmeyen, ancak de facto kabul edilen bir sistemi var: Kuyruklu Yıldız'ı ilk gören ve bir telgrafla (artık e-mail ile!) IAU'ya bildiren ve bu buluşu daha sonra başka gözlemcilerce doğrulanan kişi (veya ki-



(951)Gaspra asteroidi, Jupiter'e doğru yol almakta olan Galileo uzay aracı tarafından bu şekilde görüntülendi [4] (solda). Bazı asteroidlerin, burdaki (sağda) örnekte (Ida, uzun boyutu 53km) görüldüğü gibi, kendi minik ayları (Dactil/Daktil, çapı 1.5 km) da olabilir. Bilindiği gibi, Ida, Kaz Dağları'nın antik dönemdeki adıdır.



Venüs Topografyası

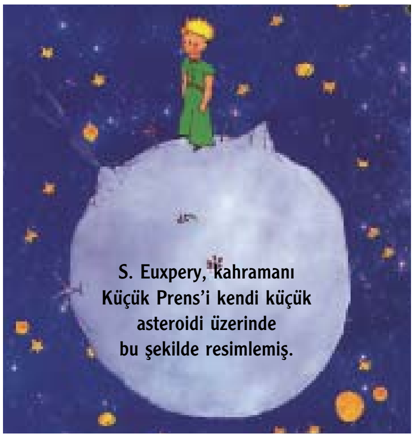
Venüs topografyasının 2 boyutlu bir projeksiyona dökülmüş haritası. Afrodit Anakarası, Afrika, İştar ise Avustralya büyüklüğündedir. (Latince terimler: terra : kıta, anakara; regio : bölge; monts: dağlar; planitia: ova; planu:, plato, yayla).[16] (Bu ölçekte, Adivar ve Hatun tepeleri görülememektedir.)

TABLO 2: Venüs'te çeşitli yapıların adlandırılmasında kullanılan tanınmış kadınlara atfedilen yapılar ve ilgili kişiler hakkında kısa bilgiler

Kraterin (yapının) adı	Koordinatları (enlem, boylam)	krater/yapı çapı(-km-)	isim sahibi hakkında bilgiler (doğum, ölüm tarihleri)
Addams	56.1S, 98.9E	-90-	Jane; Amerikan sosyal reformcu(1860-1935)
Agnesi	39.5S, 37.8E	-40-	Maria; İtalyan matematikçisi (1718-1799)
Akhmatova	61.1N, 307.4E	-42-	Anna; Rus şairi (1889-1964)
Amaya	11.3N, 89.1E	-32-	Carmen; İspanyol çingene dansçı(1913-1963)
Allat Dorsa	63.3N, 71.3E	-302-	(İslam öncesi) Arap gökyüzü tanrıçası
Allatu Corona	15.5N, 114.0E	-125-	Akadlıların yer tanrıçası
Al Uzza	67.7N, 90.5E	-150-	Arap çöl tanrıçası
Aphrodit Terra	5.8N, 104.8E	-10.000-	Grek aşk tanrıçası
Artemis Chasma	41.2S, 138.5E	-3087-	Grek Ay ve avcılık tanrıçası
Aurelia	20.3N, 331.8E	-31-	Jül Sezar'ın annesi
Austen	25.0S, 168.3E	-46-	Jane, İngiliz romancı (1775-1817)
Avviyar	18.0S, 353.6E	-21-	Tamil şairi (yaklaşık MÖ 100)
Baker	62.6N, 40.5E	-105-	Josephine, Amerikalı dansçı, şarkıcı
Benten Corona	16.0N, 340.0E	-310-	Japon aşk ve verimlilik tanrıçası
Bernhardt	31.4N, 84.3E	-45-	Sarah, Fransız oyuncu
Bly	37.7N, 305.5E	-20-	Nellie, Amerikan gazetecisi
Buck	5.7S, 349.6E	-22-	Pearl S., Amerikalı Nobel ödüllü yazar (1892-1973)
Caldwell	23.6N, 112.1E	-44-	Taylor, Amerikalı yazar (1900-1985)
Callas	2.4N, 26.9E	-30-	Maria, Amerikalı opera sanatçısı (1923-1977)
Christie	28.1N, 72.5E	-34-	Agatha, İngiliz romancı(1891-1976)
Cleopatra	66.0N, 8.0E	-104-	Mısır Kraliçesi, (MÖ 69-30)
Comnena	1.2N, 343.7E	-20-	Bizanslı prenses, doktor ve yazar(1083-1148)
Cori	25.4N, 72.7E	-50-	Gerty, Çek biyokimyacı, Nobel sahibi (1896-1957)
Cybele Corona	7.5S, 20.7E	-500-	Anadolu-Frigya verimililik tanrıçası
Datsolalee	38.3N, 171.6E	-19-	Kızılderili sanatçı, sepet örücüsü(1835-1925)
Efimova	81.0N, 224.0E	-28-	Nina; Sovyet kukla tiyatrosu yapımcısı (1877-1948)
Erkir Corona	16.3S, 233.7E	-275-	Ermeni yer tanrıçası
Erxleben	50.9S, 39.3E	-28-	Dorothea; Almanyada ilk doktoralı bayan (1715-1762)
Escoda	18.2N, 149.4E	-20-	Filipinlerde kız izcilerin kurucusu (1898-1945)
Frank	13.2S, 12.9E	-20-	Anne; Holandalı kahraman, günlük yazarı (1929-1945)
Germain	38.0S, 63.5E	-33-	Sophie; Fransız matematikçisi (1776-1831)
Godiva	56.1S, 251.5E	-32-	Lady Mercian; asil kadın (1040-1085)
Keller Patera	45.0N, 273.5E	——	Helen; kör ve sağır Amerikalı öğretmen (1880-1968)
Lada Terra	60.0S, 20.0E	-8614-	İslav aşk tanrıçası
Lakshmi Planum	68.6N, 339.3E	-2343-	Hindistan'ın aşk ve tanrıçası
Lilwani Corona	29.5S, 271.5E	-500-	Hitit yer tanrıçası
Mahia Tholus	37.5S, 164.7E	-110-	Yeni Zelanda yerlileri Maori'lerin ateş tanrıçası
Maria Celeste	23.5N, 140.5E	-90-	Galileo'nun kız kardeşi (ölümü 1634)
Maxwell Montes	65.2N, 3.3E	-797-	James, Clark; İngiliz fizikçi (1831-1879), (Venüs'te tek erkek adı)
Mead	12.5N, 57.4E	-280-	Margaret; Amerikalı antropologist (1901-1978)
Mona Lisa	25.6N, 25.3E	-80-	Leonardo da Vinci'nin modeli, gerçek adı Lisa Giacondo (1474)
Mumtaz Mahal	30.3N, 228.3E	-39-	Tac Mahal'in kendisi için yaptırıldığı prenses (1592-1631)
Nadire	44.0N, 201.7E	-36-	Özbek kadın şair (1791-18429
Nin	3.9S, 266.4E	-27-	Anais; Franszı doğmlu Amerikan yazarı (1903-1977)
Otygen Corona	57.0S, 30.5E	-400-	Moğol Yer Ana
Uzza Monts	4.4N, 201.0E	-507-	Kureyşilerin islam öncesi tanrıçalarından biri
Piaf	0.8N, 5.1E	-30-	Edith; Fransız şarkıcı, şarkı sözü yazarı (1915-1963)
Pocahontas Patera	65.0N, 49.5E	—	Kızılderili barışçı Powhatan'ın kızı (1595-1617)
Rand	63.8S, 59.5E	——	Ayn; Rusya doğumlu Amerikalı yazar (1905-1982)
Razia Patera	46.2N 197.8E	-157-	(Raziye), Delhi Sultanlığı kraliçesi (1236-1240)
Sappho Patera	14.1N, 16.5E	-92-	Midilli'li antik şair, (MÖ 605-580 civarı)
Ut Rupes	55.3N, 321.9E	-676-	Aşk ateşinin Türk-Tatar tanrıçası
Vars Chasma	71.3N, 27.0E	-346-	Kafkas-Lezghin (Laz?) Ay tanrıçası
Uvaysi [Üveysi]	2.3N, 198.2E	-40-	Özbek şair (1780-1850)
Woolf	37.7S, 27.1E	-25-	Virginia; İngiliz yazar (1882-1941)
Wu Hou	25.4S, 317.4E	-30-	Çinli prenses (624-705)
Wurunsemu Tholus	40.6N, 209.9E	-83-	Hatti (Hitit-öncesi) mitolojisinde Güneş tanrıçası ve tanrıların anası
Xantippe	10.8S, 11.7E	-41-	Sokrates'in karısı (MÖ 5.yy)
Zenobia [Zeyneb?]	39.3S, 28.5E	-39-	Palmyra (Suriye) kraliçesi (MÖ 3.yy)

şiler) bu ayrıcalığa sahip oluyorlar. Bu durum amatör astronomlar için büyük bir çalışma şevki oluşturmakta. Burada bir miktar rahatsız edici nokta, genelde amatör ruha aykırı şekilde bir takım oluşturan bazı amatörlerin yaptıkları çok sayıda keşif. Bunun en bilinen örneği, asteroid isim ve keşifleri listesinde sıkça adı geçen karı-koca Eugene ve Carolyn Shoemaker'lar ile amatör astronom David Levy'nin oluşturduğu 'becerikli' ekip. Jupiter'e çarparak tarihe geçen Shoemaker-Levy 9 kuyruklu yıldızı bu ekibin 12. bulgusu.

Bunu biraz değiştiren bir kural olarak, Eylül 1994'te, IAU, kuyruklu yıldız isimlendirmelerine bir yenilik getirdi: KY'ların da 'sırası numarası/yıl' şeklinde isimlendirilmesini, bulanların isimlerinin ise ancak bunu takip eden bir parantez içinde verilmesini kabul etti. İsimlendirme kuralında, yılın her 1/2 aylık 24 bölümü A'dan Y'ye kadar harfleniyor (bu harflemede, 1 rakamı ile karışabileceği düşünülen I harfi kullanılmıyor) ve yarım aylık dönemde keşfedilenler keşif sıra numarasıyla sıralanıyorlar. Keşfedenin adıysa, en sonda, parantez içinde veriliyor. Örneğin, 1985 Ağustos ayında Maury tarafından keşfedilen KY, 115P/1985 Q1 (Maury) şeklinde isimlendirilecek. Yani bu, keşfedilen 115. kısa dönemli (periyodu 200 yıldan kısa olan, P) kuyruklu yıldızdır, 1985'te keşfedilmiştir ve Ağustosun ikinci yarısında (Q) keşfedilen ilk (1) kuyruklu yıldızdır.



S. Euxpery, kahramanı Küçük Prens'i kendi küçük asteroidi üzerinde bu şekilde resimlemiş.

Gezegen İsimlendirmeleri

Merkür Gezegenindeki İsimlendirmeler: Mimar Sinan Merkür'de Ne Arıyor?

Güneş doğarken veya batarken kısa süreler görülebilen, 'ayağına çabuk' Merkür, Tanrıların habercisi ve aynı zamanda sanatkarların koruyucusu sayıldı. Ancak bu gezegen yeterince incelenebilmiş değil. Halen Merkür'e ait ayrıntılı gö-

rüntüler yalnızca Amerikan uzay aracı Mariner-10 tarafından yapılan 1974 ve 1975 ziyaretine ait olanlar. Merkür gezegenine yapılan tek uzay aracı yolculuğu sonunda ortaya çıkan krater ve yapıların, tanınmış sanatkarların isimleriyle donatılması IAU'ca kabul edilmiştir. İşte bu evrede, Merkür'deki büyükçe kraterlerden birine Mimar Sinan'ın ismi verilmiş bulunuyor.

Merkür üzerinde, ülkemiz açısından önemli olabilecek ve bir anlamda tanıdık diğer bazı isimler de var. Merkür adlandırma listesinden çıkarılan bu liste (Tablo 1), batılı sanatkarlar yanında, Türk, Arap, İran ve uzak doğu kökenli isimler de içermekte. Bunlar arasında, Beethoven, Mozart, Bach, Çaykovski... gibi müzisyenler, Gaugin, Rubens, Van Gogh... gibi ressamlar, Rodin, , Michelangelo... gibi mimar- heykeltraşlar, Goethe, Dostoyeski, Homeros, Tolstoy, Shakespeare, Moliere... gibi şair ve yazarlar, Neuman, Kuiperl... gibi bilimciler ve Kuan Han-ch'ing, Po Ya... gibi bizde pek tanınmayan uzak doğulular bulunuyor.

Venüs Gezegenindeki İsimlendirmeler: Halide ve Mihri Hanımlar

Yer'e Mars'tan daha yakın olmasına karşılık, kalın atmosferi nedeniyle, Venüs'ün yüzey yapılarını belirlemek için 1990'lı yılları beklemek gerekti. Radar teknolojisi uydulara uygulanacak kadar geliştiğinde, Amerikan uzay aracı Magellan 1990-1993 arasında Venüs gezegenini ayrıntılı şekilde haritalandırdı. Buysa, binlerce yeni isme gerek duyulan yeni bir isimlendirme çabasına kaynaklık etti.

Bilindiği gibi, Venüs Romalıların aşk tanrıçasıydı. Bu yüzden, IAU bu gezegendeki yüzey yapılarının yeryüzünde tanınmış kadın yazar, sanatçı, politikacı ve diğer öne çıkmış bayanların isimlerini taşımasına karar verdi. Magellan projesinde çalışanlar oldukça geniş bir isimler listesi önerisi hazırladılar. Ancak, bunlar yeterli olmadı. IAU astronomi dergilerine ilanlar koyarak, okuyuculardan, kabul edilen kurallara uyacak yeni öneri ve fikirler alma yoluna gitti. Sonuçta, Venüs'teki iki büyük 'kara parçası'na antik aşk ve güzellik tanrıçası Afrodit ve Mezopotamya aşk tanrıçası İştar'ın isimleri verildi..

Bizim için önemli nokta, Venüs üzerindeki kraterlerden 2'sine, bayan şair ve yazarlarımızın isminin önerilmiş ve bunun IAU'ca kabul edilmiş olması. Bunlar, tanınmış yazarımız (Halide Edip) Adıvar ve 15. yy'da yaşamış şairimiz (Mihri) Hatun. Kaynak listeye göre, bu yapıların, sırasıyla, Venüs koordinat sistemindeki konumları (N: kuzey; E: doğu), -krater büyüklüğü, km olarak- ve isim sahibinin tanıtımı şöyle:

Adivar 8.9N, 75.9E -30- Halide, Türk eğitimcisi, yazar (1883-1964)
Khatun 40.3N, 86.9E -37- Mihri, Türk şairi (1456-1514)

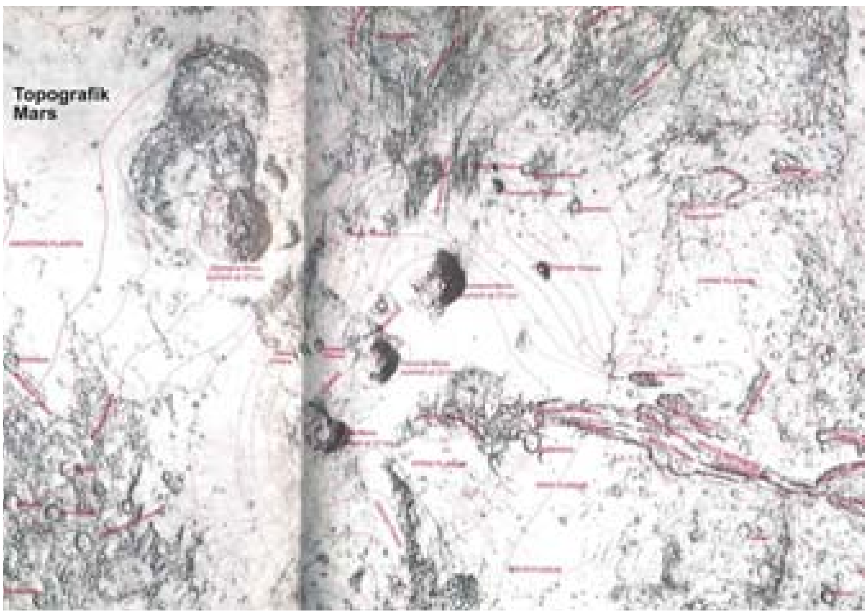
Adıvar adlı krater, Afrodit kıtasının kuzeyine düşerken, Mihri Hatun krateri, İştar kıtasına yakın Tetus bölgesinde.



Ay'ın bu resmi, koyu renkli düz alanlar olan deniz / maria bölgeleri ile açık renkli ve daha yüksek kara / terra bölgelerini açık şekilde göstermektedir.

TABLO 3 : Ay'da 'deniz' ve 'sulak alan' olarak adlandırılan belli başlı 'düzlükler'.

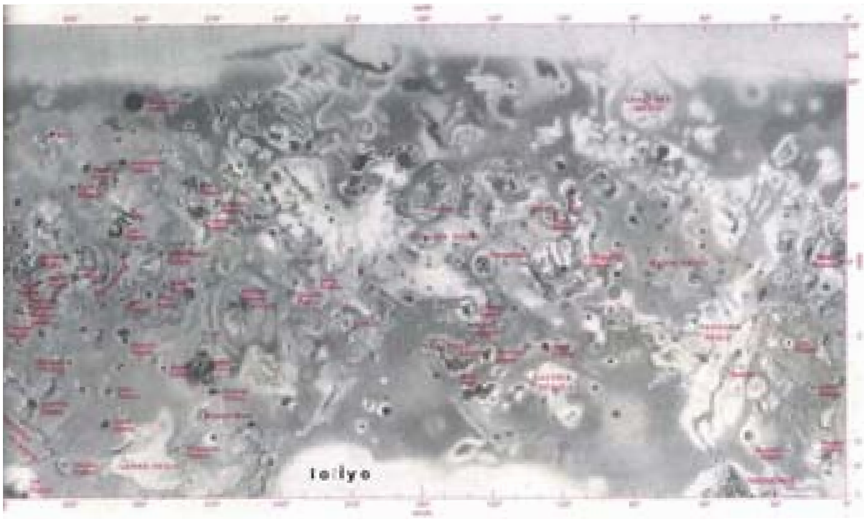
Mare Imbrium /Yağmurlar Denizi	Mare Foecundidatis / Bolluk Denizi
Mare Crisium / Bunalımlar Denizi	Mare Nubium / Bulutlar Denizi
Mare Frigoris / Soğuk Deniz	Mare Serenitates / Sükunet Denizi
Mare Nektaris / Kevser Denizi	Mare Tranquillitatis/ Sessizlik Denizi
Mare Vaporum / Buharlar Denizi	OceanusProcellarum/Fırtınalar Okyanusu
Mare Humorum / Nem Denizi	Locus Somniorum / Düşler Gölü
Sinus Iridium / Gökkuşağı Sahili	PalusEpidemiarum / Hastalıklar Bataklığı



Mars görüntülerinden elde edilmiş bir Mars paftasından, 25 000 me yüksekliği ile Güneş sistemindeki en yüksek dağ olan Olimpos'u ve Valle Marineris'i içeren bölümden görünüm [16].

Mars Gezegenindeki İsimlendirmeler

Mars, yüzeyi dünyamızdan teleskoplarla doğrudan görülüp incelenebilen en yakın ve tek gezegen durumunda. Mars'ın büyük ölçekli haritaları bir anlamda dünyamızın haritaları gibi ince ayrıntılarla dolu. O nedenle isimlendirme bazan çok küçük ayrıntılara kadar inebilmekte. Örneğin, bir dizi küçük kratere yeryüzündeki bazı şehirlerin ismi verilmiş bulunuyor. Bazı vadi ve ova yapıları ile dağlar da dünyadaki kimi isimlerden esinlenmişler. Bunlar arasında Türkçe açısından tanıdık olanlar var. Örneğin, vadiler arasında, Hellespontus (Çanakkale Boğazı'nın Heredot Tarihi'ndeki adı) Dağları (45S; 45E), Tarsus Valley (Tarsus Vadisi; 23.5N; 40.2E; 19km uzunlukta) ve Arda Vadisi (20S; 30E; 15km uzunlukta) sayılabilir. Ayrıca Mars ekvatoruna yakın bir bölgede, 5 bin km uzunluğa sahip devasa vadiye -Mars'ta bu yapıyı ilk 'gören' Mariner (Denizci) adlı uzay aracına atfen- Valles Marineris adı verildi. Bu arada Mars'ın (aynı zamanda da, 25 bin m yüksekliği ile Güneş sisteminin) en yüksek



Voyager 1 ve 2 fotoğraflarından oluşturulan bu Io/İyo haritasında, Güneş sistemi içinde, dünya dışında aktif volkanlar (resimde sadece ismi yazılmış olan yapılar) barındıran tek gök cismidir. Ayrıca, düzensiz alanlar (patera), tepecikler (tholus), aydınlık veya karanlık tonlarla belirlenen geniş bölgeler (regio) , yüksek platolar (planum), dağlar (monts) ve dağ sıraları (catena) diğer yüzey şekilleri olarak ortaya çıkmaktadır. K,imyasal kompozisyonunda, diğer Jüpiter aylarının aksine buz yoktur ve yüzeyi daha çok kükürt ve bileşikleri ile kaplıdır [16].

dağı olan sönmüş volkana, Olympos Monts (Olimpus Dağı) adı verildiğini belirtelim. Ovalar arasında Hellas Planitum (Yunanistan Ovası), Syria Planum (Suriye Ovası), Sinai Planum (Sina Ovası), Amazonis Planitia (Amazon Ovası), Al-Qahira Vallis (Kahire Vadisi) ve Arabia (Arabistan) en yakından tanıyacağımız isimler arasında

Gaz Devlerdeki Yapılar ve İsimleri

Mars sonrası gezegenler, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün, sıvı yüzeyleri olmayan, yine de bazı gaz yüzey yapıları taşıyan sistemler. Bu gezegenler üzerindeki kimi yapılar, oluşumu doğrudan tanımlayan isimler taşırlar: Büyük Kırmızı Leke (Jüpiter), Cassini Ayrımı (Satürn), Büyük Kara Leke (Neptün) gibi. Gaz devlerin 4'ünün de halkaları olduğu anlaşılmış bulunmakta. Bu halkalar, ya A, B, C, D gibi büyük harflerle (Satürn), ya da Yunan alfabesinin harfleriyle (Uranüs, Neptün) tanımlanırlar. Satürn'de, Jüpiter'deki gibi, kutup ışıkları yanında Kutupsal Beşgen denilen özel bir yapı vardır

Gezegen Ayları

Güneş sistemi içinde ziyaret edilen ve yakından resimleri çekilebilen 30 kadar gezegen ve ay bulunuyor.

Ay

Dünyamızın uydusu Ay, yakınlığı nedeniyle en ayrıntılı haritalanmış gök cismi. Ay üzerinde geniş alanları kaplayan ve yeryüzünden gözle bile farkedilebilen 2 farklı türde yapı hemen dikkati çeker: Parlak alanlar, 'Karalar' (Terrae) ortalamadan yüksek yerler. Bu bölgeler, Güneş ışığını %15 gibi yüksek sayılacak oranlarda yansıtırlar. Bunlar, Ay kabuğunun en eski bölümleridir. Yapılan ölçümlerde yaşları 4,2 milyar yıl mertebesinde bulundu. Koyu alanlarsa 'Denizler' (Maria) olarak isimlendiriliyor. 'Denizler', daha alçakta, düzlük konumları ve koyu renkleri (%50 daha düşük oranlı yansıtmaları) nedeniyle bu ad yakıştırılmış. Buralar, daha çok, eski volkanik lav yayılma bölgeleri olarak düşünülmekte. 3,5 milyar yıllık ortalama yaşlarıyla, daha genç oluşumlar. Yeryüzünden dikkatli bir bakışla farkedilebilen 'belli başlı'denizlerin ve 'sulak' bölgelerin isimleri arasında şunları görüyoruz (Tablo 3):

'Deniz' türü yapıların hemen hemen tamamı, Ay'ın Dünyamıza bakan yüzünde toplanmış durumda. Dünyamızdan görülmeyen Ay yüzünde belirlenebilen az sayıdaki 'deniz' yapısı, ilk kez 1960'larda Sovyet uzay araçlarınca görüntülendi. Bunlara, Sovyet bilimcilerince, politik tonlar da taşıyan, Mare Moscoviensa (Moskova Denizi), Mare Vostok (Doğu Denizi) gibi yer isimleri verilmiş bulunuyor.

Ay üzerinde yeryüzünden teleskoplarla seçilebilen ve yarıçapı 1 km'yi aşan 30 bin kadar krater var. Uzay araçlarıyla daha yakından bakıldığında krater sayısı 200 bine ulaşıyor. Kraterlerin en büyükleri 250 km'yi bulur. En önemli ve büyük kraterler, genellikle bilim tarihinde önemli yeri olan bilimcilere ayrılmış durumda. Bunlar arasında, İslam ve Türk bilim adamları da yer almakta. Bu grup kraterlerin isimleri, Tablo 4'te, Ay koordinatları (N:kuzey, S:güney, E:doğu: W:batı olmak üzere) ve krater çapları, bazı diğer bilgilerle birlikte sunulmakta.

Ay'da, ilk olarak Galileo tarafından gözlenen dağlar ve sıradağlar da bulunuyor. Dağların yükseklikleri 8 bin metreyi bulmakta. Dağların isimlendirilmesinde yeryüzünde bilinen sıradağlar çokça kullanılmış. Alps / Alp Dağları; Apennine Mounts / Apenin Dağları; Jura Mts /Jura Dağları, Caucauses/Kafkas Dağları, Karpats /Karpat Dağları .... gibi. Dağlar arasında bizim açımızdan en dikkate değer olanı Toros Dağları (Taurus Mts; 25N; 40E) ve Altay Dağları (Altai Mts; 25E; 22S) sayılabilir.

Mars'ın Ayları: Phobos ve Deimos

Mars çevresinde gezegenin ayları olarak dönmekte olan Phobos ve Deimos (Yunanca, 'Korku' ve 'Dehşet') gezegenin temsil ettiği Savaş Tanrısı'nın özellikleri olarak düşünülmüşler. Her ikisi de 1877'de keşfedilmiş olan aylardan Deimos'un üzerindeki en büyük kratere Fransız filozofu Voltaire'in ismini taşıyor.

Jupiter'in Galileo Ayları

Jupiter'in en büyük 4 ayı olan Io/İyo, Europa/Avropa Callisto/Kalisto ve Ganymede/Ganimed, ilk kez 1609 yılında Galileo tarafından gözlendiler. Jupiter'in çocuklarına atfen verilen isimler yanında, çeşitli uydularda son 30 yılda çekilen yüzey fotoğrafları isimlendirme açısından zengin bir çalışma alanı oluşturdu. Ancak, bu aylar üzerindeki isimler arasında bize tanıdık gelenler pek az.

Örnek olarak, üzerinde taşıdığı 15'i aşkın yanardağ nedeni ile, 'Volkanlar Gezegeni' denebilecek olan Io/İyo üzerinde Ülgen (41S;288W), Marduk (28S; 210W), Pele (19S; 257W) ve Prometheus (3S;153W) volkanları ve Tarsus Regio/Tarsus Bölgesi (30S; 55W) ve Baktria Regio/Baktriya (Orta Asya'da Maveraünnehir) Bölgesi sayılabilirler. Io/İyo'nun Güneş sistemi içindeki en genç yüzeye sahip olan gök cismi olduğu söylenebilir.

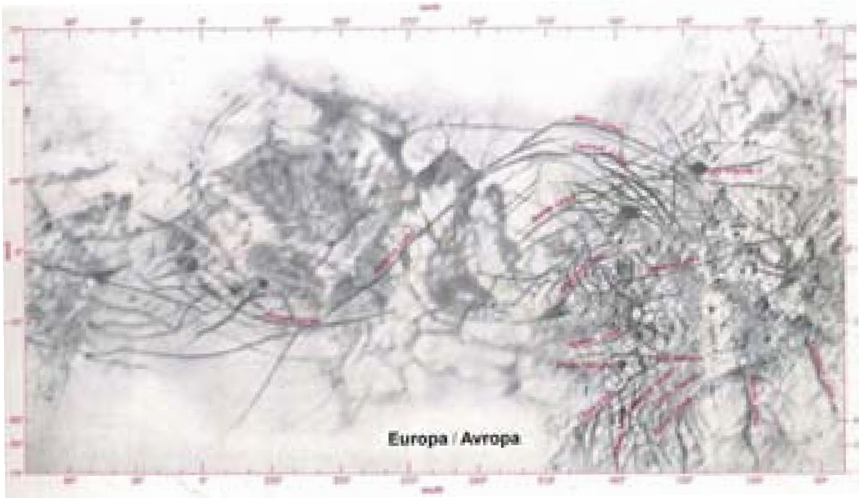
En dış 100 km kalınlığındaki dış kabuk bölgesinin bir su okyanusu olduğundan şüphelenilen ve bunun en dış yüzeydeki 100 m kalınlığında 'donmuş su'dan oluşan 'Buzlar Ülkesi' Europa/Avropa üzerindeki yapılarda da tanıdık isimler oldukça az. Bunlar arasında, Libya Linea /Libya Hattı (yüzeyi buzlarla kaplı olduğu düşünülen Avropa'da, bir dizi sürekli ve ince, uzun hatlar var) ve Trace Macula / Trakya Karaltısı (koyu renkli, karmaşık yapılı ve iyi tanımlanamamış bazı yapılara Makula deniyor) gibi bu gezegene özel yüzey yapıları söz konusu. Çok genç bir yüzeyi olduğu hesaplanan bu ayın yüzeyinde, kalıcı ve farkedilebilir yapılar oldukça az. Bu nedenle, Avropa, 'haritacının kabusu' olarak ta kabul edilmektedir!

Jüpiter aylarının en büyüğü olan Ganyme-

TABLO 4 : Ay'daki önemli kraterlere adı verilen Türk ve İslam bilimcileri[15].

Bilimci Adı	(İngilizcesi)	Enlemi	Boylamı	Çapı	Kısa Bilgi	Mesleği (Doğ.-Öl)[18,19]
Uluğ Bey	(Ulug Beg)	33N	82W	70	yüksek duvarlı	Türk astronom(1394-1449)
İbni Sina	(Avicenna)	44N	97W	74	'Librasyon'da*	Türk hekimi ve filozofu (980-1037)
El Beyruni	(Al-Bruni)	17N	93E	77		Türk fen bilimcisi (973-1048)
Ibni Batuta	(Ibn Batuta)	7S	50E	12	iyi belirlenmiş	Berberi gezgin (1304-1369)
İbni Rüşt	(Averroes)	12S	22E	33		Endülüslü hekim, astronom (1126-1198)
İbni Yunus	(Ibn Younis)	14N	91E	58	'Librasyon'da	Mısırlı astronom,matematikçi (-,1009)
Nasrettin Tusi	(Nasraddin)	41S	0E	48		İlhanlı dönemi astronomu (1201-1274)
Ömer Hayyam	(Omar Khayyam)	58N	102W	70	'Librasyon'da	Şair, astronom ve matematikçi(-,1131)
El Hayzen	(Alhazen)	73E	16N	25		Abbasi dön. optik ve fizikçi (965-1039)
Ebül Vefa	(Abul Wafa)	116E	1N	40		Matematikçi/astronom (940-998)

(*) Ay'ın diğer yüzünün küçük bir kısmını gösteren yer-ay rezonansı etkisi bölgesinde



Voyager 1 ve 2 tarafında alınan fotoğraflardan oluşturulan bu ilk Europa/Avropa üzerindeki yapılar ve isimlendirmeler bir ilk taslak durumundadır.[16]

de/Ganimed, Merkür'ü aşan yarıçapı ile, aynı zamanda Güneş sistemindeki ayların da en büyüğü. Yüzeyinde geniş alanlar kaplayan koyu renkli bölgeler var. Açık renkli alanlarla bunların içiçe geçtiği karmaşık bölgelerde yoğunlaşan isismlendirme çalışmalarından bize tanıdık gelebilecek örnekler oldukça az. Bunlar arasında, krater olarak Sumer efsanesinden alınma Gılgamış (58S, 124W) ve Mısır Tanrısı Osiris(39S; 161W) sayılabilir. Latince Sulci denilen, paralel hatlı yapılar içeren yerler arasında ise, Dardanos/Çanakkale Boğazı (20S, 13W); Mysia / Misya (Biga Yarımadası bölgesi) (10N; 340W) ve Phrygia/Firigya (İç Batı Anadolu Bölümü) (20N; 5W) bulunuyor.

Callisto/Kalisto'nun yüzeyi de büyük ölçüde buzlarla kaplı olmakla birlikte, üzerindeki yapılar daha kolay şekilde belirlenebilmekte. Ancak üzerindeki isimler arasında bize tanıdık gelenlere rastlanıyor.

Satürn'ün Ayları:
Titan, Enceladus ve diğerleri

Titan, bilindiği gibi, Güneş sisteminde atmosferi olan tek ay ayrıcalığını taşımaktadır. Büyüklüğü Ay'ımız düzeyinde. Kalın bulutlar ve ışık geçirmeyen atmosferi nedenile, yüzey yapıları seçilemediğinden, henüz bir isimlendirme çabasına konu olmadı. Bu gökcisminin mevcut en detaylı görüntüsü Hawaii'deki 10m'lik Keck Teleskopu ile yapılan. Bu 'görüntü'deki geniş parlak alan, Titan'ın Akdeniz'i sayılabilecek (bilindiği gibi, Akdeniz'in, Roma'dan beri, batı dillerindeki adı 'Orta Deniz'-Mediterranean-'dir), gezegenin hemen hemen tam ortasına düşen, oldukça yaygın bir metan 'deniz'i olarak yorumlanıyor.



Titan'ın Keck Teleskopu görüntüsü 'benek girişimölçeri' (speckle interferometer) tekniği ile yeryüzü atmosferinin turbulans etkilerinin giderilmesi ile elde edilmiştir. Ortadaki geniş parlak alanın bir metan denizi olması mümkündür.

Enceladus/Enseladus, bir yarısı aşırı kraterli, diğer yarısı düz sayılabilecek ilginç yapıda bir ay. Ayrıca, bu ay üzerindeki vadi, dağ, ova ve diğer yapılara, ortadoğu/İslam folklörünün baş yapıtlarından olan 1001 Gece Masalları mekanlarının ve karakterlerinin isimlerinin verilmesi kabul edilmiş bulunuyor. Bu güne kadar isimlendirilen yapıların arasında, Alaaddin, Ali Baba, Sinbad, Şehrazad gibi kişilerle Orta Asya'dan Semerkant ve ülkemizden Harran gibi kent adı taşıyan vadiler sayılabilir.

Satürn'ün yüzeyi fotoğraflanabilen ve var olan yapılara isimler verilebilen ayları arasında Rhea/Rea, Mimas, Dione, Thetys/Tetis ve Japetus/Yapetus sayılabilirler. Bu isimlendirmelerde bizim açımızdan ilginç noktalar çok az.

Uranüs ve Neptün'ün ayları

Voyager-2 uzay aracı tarafından resimleri alınabilen bu grup aylar arasında, Uranüs'ün Umbriel, Miranda, Ariel, Titania ve Oberon uyduları ve Neptün'ün Triton ve Nereid uyduları bulunuyor. Bu isimler genelde yine Grek ve Roma mitolojisinden alınma. Bunlar arasında en ilginç isimler taşıyanı, Oberon. Bu ayın yapı isimleri daha çok Shakespeare oyunlarındaki karakterlere dayandırılmış. Bunlar arasında Anthony/Antonyus, Caesar/Sezar, Coriolanus, Hamlet, (Kral) Lear, Macbeth, Othello ve Romeo sayılabilir.



Enceladus/Enseladus'un fotoğraflardan yapılmış ilk haritası. İsimlerin belirlenmede rakamlar kullanılmıştır. Bunların bazılarının rakam karşılıkları Tablo 5'te verilmiştir. Sağda Enseladus'un Voyager fotoğrafı görülüyor.

Plüton ve uydusu Charon/Karon

Plüton ve ayı Karon, Güneş sistemi içinde yüzeyi görüntülenememiş, bu nedenle de yapıları isimlendirilememiş tek büyük gök cisimleri. Hubble uzay teleskopunca alınan görüntülerde, Plüton'un farklı yüzey parlaklığı gösteren geniş ölçekli bölgeleri seçilebilmekte. Plüton ve Karon, birbirine yakınlık (Karon'un Plüton'a olan uzaklığı, Ay'ın Dünya'ya uzaklığının 20'de biri kadardır!) ve gezegen/ay yarıçap ve kütle oranları açısından Güneş sistemi içinde tek olma özelliği taşıyor. Bu sistemi incelemek için NASA tarafından bir uzay aracının 2006 yılından önce yola çıkarılması ve 2015 yılında bu sisteme ulaşarak görüntüleme ve dünyaya bilgi gönderme işlemlerine başlaması beklenmekte.

Son Söz

Güneş sistemindeki gök cisimlerinin ve üzerlerindeki yapıların isimlendirilmelerinde, oldukça yaygın Türk ve İslam kökenli isimlere rastlanmakta. Bu isimler, çoğunlukla, İslam'ın yükselme devri sayılabilecek Abbasi, Endülüs Emevi, Hint/Babür ve Büyük Selçuklu dönemlerinde (9-12.yüzyıllar) yetişmiş bilimci, gezgin ve filozofların katkılarına dayalı. Bu dönemin dışında ortaya çıkan isimler arasında öne çıkan Mimar Sinan, Mimar Üstad İsa, Halide Edip Adıvar, Mihri Hatun gibi isimler de, bilim ve teknolojiye olan katkılardan çok, sanatkar olarak verdikleri eserlerle tanınıyorlar. Cumhuriyetle başlayan Türk Rönesansının bu konudaki açığı kapatması mümkün. Bilim politikalarından sorumlu kurumların programları ve üniversitelerimizin gayretleriyle bilime yapılan mütevazi yatırım ve desteklerin sürmesi halinde, halen görünen bazı olumlu sonuçlar, umutlu olmamıza yol açıyor.

Prof. Dr. Mehmet Emin Özel
ÇOMÜ Astrofizik Araştırma Merkezi, Çanakkale
m.e.ozel@comu.edu.tr

Kaynaklar

J.Audouze, G.İsrael (Editörler), Cambridge Encyclopedia of Astronomy (CEA), 1996, 3rd Edt'n, s.161

Schweickart ve ark., 'Asteroid Tugboat', Scientific American, Kasım 2003. (Bu yazıda, dünyaya çarpma olasılığı bulunan asteroidlerin yollarının değiştirilmesi çabaları özetlenmektedir. Bu projeye B612 adı –'Küçük Prens' öyküsündeki gezegencik- verilmesi ilginçtir. Bknz referanslar [8] ve [9]).

Chaisson, E., McMillan,S., 'Astronomy', 3rd Edtn, 2001, s.105.

USGS (Joel Russel), 'Gazetteer of Planetary Nomenclature' (GPN), Washington DC

CEA, 3.baskı, s.235.

USGS (M.E.Davies, D.E.Gault, S.E.Dwornik, R.G.Strom), 'Atlas of Mercury', 1978, NASA Scientitific and Technical Information Office, Washington, DC.

'Die Trabanten der Sonne', 2001, Spectrum der Wissenschaft Dossier, Heidelberg, s.34.

CEA, 3rd Edt'n, s.86; s.85, s.181, s.183, s.187, s.136.

USGS, (GPN), Venus bölümü, s. 330; s. 332.

P.Moore, H. Zimmer, 'Das Neue Guinnes Buch der Sterne',1993, Verlag Ullstein, Frankfurt, Almanya, s.24, s.84, 85.

Encyclopedia Britannica, CD-99, Multiedia Edition, International Version, 1999.

'Müslüman İlim Öncüleri Ansiklopedisi', 1984, Haz. Şaban Döğen, Yeni AsyaYay., İstanbul

McIntosh ve ark., Lawrence Livermore Lab., ('Our Wrolds', S.Alan Stern, Cambridge Univ. Press, 1999, s.116d, Şekil 7.2).

Patric Moore, Harro Zimmer,'Das Neue Guinnes Buch der Sterne', Berlin, 1993, s. 121.



GÖBEK KORDONU KÖK HÜCRELERİ EMBRİYONİK KÖK HÜCRELERE ALTERNATİF OLABİLİR Mİ?

Son yıllarda, hücre tedavisi veya hücre tabanlı tedavi pek çok hastalığın tedavisinde bir strateji olarak ortaya çıktı. Hücre tabanlı tedavinin amacı, hasar gören bir dokunun vaya organın biyolojik işlevini yerine koymak, tamir etmek veya genişletmektir. Bir hedef organa, o organın işlevlerini eski haline getirmeye yetecek kadar sayıda ve kalitede izole edilmiş ve özellikleri belirlenmiş olan hücrelerin nakledilmesiyle, bu amaca ulaşılabilir. Örneğin, Parkinson hastası bir insanın beynindeki dopamin üreten sinir hücreleri hasarlanmıştır. Bu nedenle, ünlü boksör M.Ali de olduğu gibi titremeler ile karekterize hastalık belirtileriyle yaşanır. İşte, bu hücreleri bir şekilde sağlamlarıyla yer değiştirilebilirse bu hastalığın tamamen iyileşeceği fikri oldukça kabül görmüştür. Ancak, bu sağlam hücreler nereden bulunacaktır?

İşte, günümüzde yazılı ve görsel basın yayın organlarında adından sıkça bahsedilen "kök hücreler" bu tür hastalıkların tedavisi için ümit ışığı olarak görünüyor.

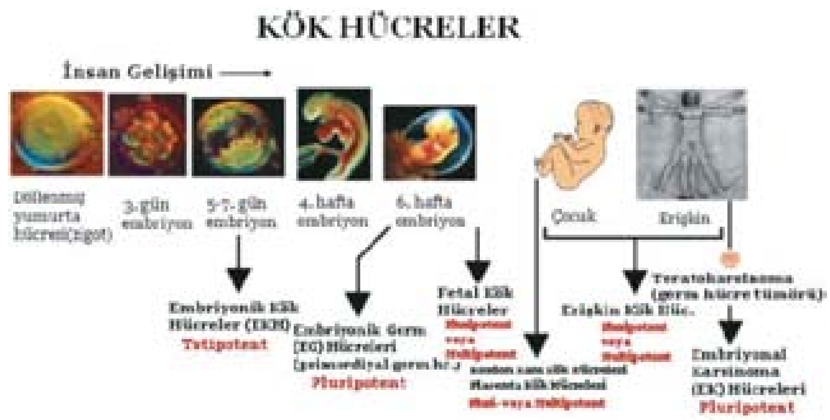
Normalde kendileri çoğalamayan kas veya sinir hücrelerinden farklı olarak, kök hücreleri çok sayıda bölünebilir ve çoğalabilirler. Ya da sınırlı sayıda çoğalabilen karaciğer ve böbrek hücrelerine oranla, kök hücreler laboratuvar şartlarında aylar boyunca çoğalabilirler. Bir tek kök hücreden milyonlarca hücre ortaya çıkabilir. Bir kök hücresi, bir kalp kasında olduğu gibi kanı vücuda pompalamak için çalışamaz, kırmızı kan hücreleri gibi oksijeni dokulara taşıyamaz veya sinir hücreleri gibi doku ve organlara gerekli olan elektrokimyasal sinyalleri iletemez; fakat, kalp kası hücreleri, kan hücreleri veya sinir hücreleri gibi özelleşmiş hücrelere kaynaklık edebilirler.

Kök hücre kaynağı olarak pekçok farklı seçenek var. Örneğin, embriyonik yaşamın ilk günlerinde embriyondan ayrıştırılan bir grup hücre, potansiyel olarak en güçlü kök hücreler olarak görünüyor. "Embriyonik kök hücreler" olarak isimlendirilen bu hücreler tüp bebek laboratuvarlarında yapay döllenme yoluyla elde edilmiş embriyonlardan izole ediliyorlar. Teorik olarak, sınırsız sayıda çoğalabilen ve uygun şartlarda istenilen hücre tipine dönüştürülebilen embriyonik kök hücrelerden elde edilecek yeni hücre/doku yada organlar birçok hastalığın kökten tedavisinde kolaylıkla kullanılabilirler. Ancak, etik tartışmalar nedeniyle bu tip kök hücrelerin bu amaçla kullanılmasında önemli zorluklar mevcut.

Fakat, araştırmacılar pek çok hastalığın kök hücre tedavisiyle iyileştirilebileceğine yönelik beklentileri karşılamak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarda hiç te yabancısı olmadığımız bir kaynağı tespit ettiler. Bu kaynak 1960'lı yıllardan beri bildiğimiz kemik iliğidir. Kemik iliği kök hücre nakilleri, başta lösemiler (kan kanserleri) olmak üzere çeşitli hastalık durumlarında kan sistemini tekrar elde etmek amacıyla ile yapıldı. Bu gün ise, lösemiler dışında organ (meme, testis ve akciğer vb) tümörlerinde, kalıtsal hastalıklarda ve bazı edinsel kan hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır.

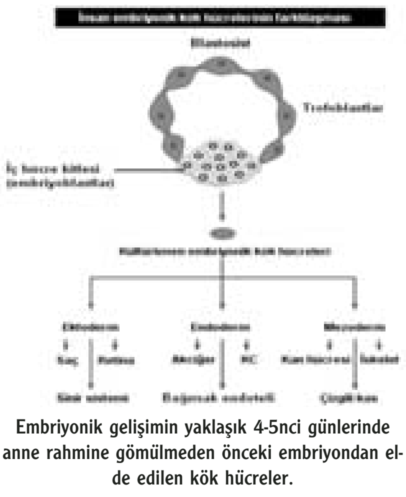
Dünyanın gelişmiş hematoloji merkezlerinde olduğu gibi ülkemizde de kemik iliği nakli başarıyla yapılmaktadır. Löseminin cinsine ve vericinin uygunluğuna göre değişmekle birlikte sonuçlar olumludur. %43 ile %83 arasında başarı elde edilmektedir.

Kan sistemin yeniden kurulmasına ilişkin olarak kemik iliği kök hücrelerinin klinikte kullanıma girmesinden sonra geçtiğimiz 10-20 yıl süresince, nakil için kök hücrelerin toplanmasın-

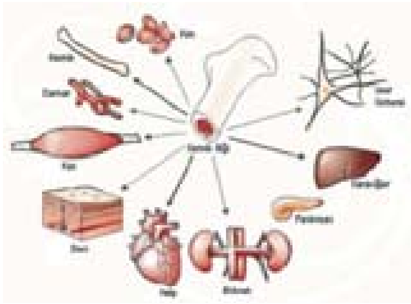


da ve temininde bazı ilerlemeler sağlanmıştır. Özellikle, aferez (hücre ayrıştırma) tekniklerinde oluşan gelişmeler ve kan büyüme faktörlerinin mobilizasyon tekniklerine girmesiyle periferal kandaki kök hücrelerinin oranını arttırmak ve yeterli sayıda kök hücre toplamak mümkün olmuştur. Dolayısıyla, klinik nakilde kullanılan insan kan kök hücrelerinin birincil kaynakları arasına periferal kan kök hücreleri (PKKH) de girmiştir. İlk başarılı PKKH nakli 1985'te kronik miyeloit lösemili bir hastada yapılmıştır ve başarılı olduğu görüldükten sonra, PKKH'lerinin kullanıldığı nakillerde büyük bir artış olmuştur. Özellikle, otolog (hastanın kendi kök hücrelerinin kullanıldığı) kemik iliği naklinin yerine kullanılır duruma gelmiştir. Özellikle, lenfomalarda, bazı solit tümörlerde (meme kanseri gibi), multipl miyelomda ve lösemilerde önemli bir tedavi silahı olmuştur. Düşük tümör hücre kontaminasyon riski, genel anestezi riskinin olmaması, invaziv bir işlemi gerektirmemesi, poliklinik şartlarında yapılabilmesi, hızlı engrafman (yerleşim), morbiditenin daha düşük olması, yineleyen ototransplantasyonların mümkün olması, hastane yatış süresinin az olması, daha ucuz ve konforlu olması, gibi özellikler bu yöntemi avantajlı kılmaktadır.

Son yıllarda, kan kök hücre kaynağı olarak göbek kordonundan elde edilen kan da kullanılmaktadır. 1980'li yılların başlarında bilim adamlarının yenidoğan bebeklerin kordon kanında da kemik iliğindekine benzer kök hücrelerinin bulunduğunu farketmeleri ile birlikte kordon kanından elde edilen bu hücrelerin belirli hastalıkların tedavisinde kullanılabileceği fikri ortya çıktı. Göbek



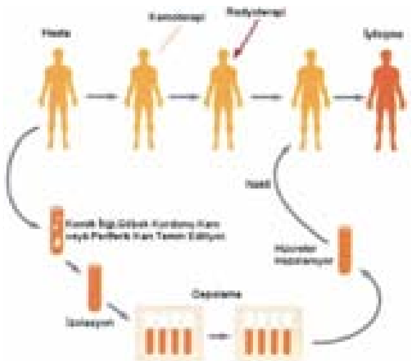
Embriyonik gelişimin yaklaşık 4-5nci günlerinde anne rahmine gömülmeden önceki embriyondan elde edilen kök hücreler.



Kemik iliği kök hücrelerinin farklılaşma ürünleri.

kordonu kanının, zengin bir kaynak olduğunun anlaşılması üzere 1988'den beri tedavi amaçlı kullanılmaya başlandı. 1988 yılında Fankoni aplastik anemi hastalığı bulunan bir çocuk ilk kez kordon kanı ile tedavi edildi.

Elde edilen kordon kanının belirli koşullar altında toplanıp dondurularak saklanabileceği ve daha sonra gerek duyulduğunda çözülerek kullanılabileceğini fark eden Dr. David Harris 1992 yılında oğlunun kordon kanını kendi laboratuvarında dondurarak sakladı. Daha sonra bu uygulamayı halka açması



Kan kök hücrelerin tedavi amacıyla kullanılması.

ile 1994 yılında dünyadaki ilk göbek kordonu kanı bankası ABD'de kurulmuş oldu. Takip eden yıllar içinde dünya üzerinde pek çok göbek kordonu kanı bankası kuruldu.

Kordon kanı kök hücrelerine ilişkin yapılan çalışmalar, bu hücrelerin kemik iliği kök hücrelerinden 10 kat kuvvetli olduğunu ortaya koydu. Yakın zamanda Seattle Üniversitesi Fred Hutchinson Kanser Merkezinden Irwin Bernstein ve ekibi, göbek kordonundan aldıkları kök hücreleri laboratuvar şartlarında 100 misline çıkardıklarını bildirdiler.

Kordon kanı doğumdan hemen sonra toplanır, kök hücreler ayrıştırılır ve -196 derecede sıvı nitrojende uygun teknikler kullanılarak dondurulur. Dondurulan hücreler daha sonra gerek duyulduğunda çözülerek tedavide kullanılır.



Ne kadar fazla kan toplanabilirse, o kadar fazla kök hücre toplanmış demektir. Bununla birlikte, yaklaşık 30-60ml. kordon kanı alınması yeterli olmaktadır.

Önceleri, özellikle hematopoietik kök hücre nakli sağlanacak bir akrabanın bulunmaması durumunda, vücutları daha az sayıda kök hücresine ihtiyaç duyan çocuklar için uygun bir seçenek olarak görünüyordu. Ancak, İngiltere'nin Newcastle kentindeki Royal Victoria Hastanesi'nden Prof. Stephen Proctor ve arkadaşları 31 yaşındaki bir lösemi hastasına 7 bebeğin kordon kanı kök hücrelerini nakletti. Sonuçta, ilk kez yetişkin bir hastada göbek kordonu kök hücreleri kullanıldı ve olumlu sonuç alındı. Burada, 1 bebeğin doku uygunluk antijenleri hastanınkiyle uyumlu iken diğer 6 bebeğinki uyumlu değildi. Nakil yapılan hasta, bu 6 bebeğin kök hücrelerini reddetmedi. Bunlarda uygun olan o tek kandaki kök hücreleri çoğaltıcı bir etki yaptılar ve hastanın iyileşmesi hızlandı.

Kordon kanı bankalarında kanlar iki amaç için saklanmaktadır;

Bunlardan ilki ve en önemli amaç bebeğin ileride kemik iliği nakli gerektirecek bir hastalığa yakalanması durumunda kendisine ait sağlıklı kök hücreleri kullanılarak tedavi edilebilmesi ve bu sayede uygun kemik iliği vericisi aranması gerekliliğinin ortadan kalkmasıdır. Kişinin kendi hücre ve dokuları ile uyum sorunu olmayacağından bu oldukça önemli bir avantajdır. Gerçi bu uygulamanın da riski bulunmaktadır. Bu tür uygulamalarda hastalığın yeniden tekrar etme riski bulunmaktadır. Bu şekilde dondurularak saklanan kordon kanı kök hücreleri, başta kanser olmak üzere çeşitli genetik hastalık riski taşıyan aileler için de büyük önem taşımaktadır. Çünkü, bu hücreler gelecekte dokusu uyan kardeşinin bazı hastalıklarında da tedavi amaçlı kullanılabiliyor. Ülkemizde de uygulanmaya başla-



Göbek kordonu kök hücresi. Tarama mikroskobu görüntüsü.



Göbek kordonu kök hücrelerinin ışık mikroskopik görüntüsü.

nan bu yöntemle başarılı sonuçlar bildirilmeye başlandı. 6 yaşındaki lösemi hastası bir çocuğa kardeşinin göbek kordonu kök hücreleri nakledildikten sonra başarı sağlandı.

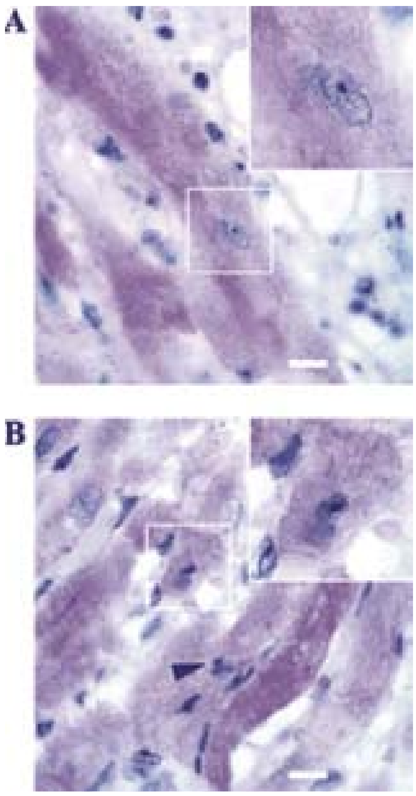
Kordon kanı bankacılığında ikinci temel amaç ise, saklanan kanın sahibi izin verdiği taktirde bu hastaların tedavilerinde kullanılmasıdır.

Kordon kanı bankacılığının önemi İngiltere'de yakın zamanda ortaya çıktı. Dublin'de immün yetmezlik sorunu ile doğan bir çocuğa, teşhisten 10 gün sonra 6/6 uyumlu kordon kanı transplante edildi, 4 hafta sonra taburcu edildi, 6 ay sonra bebek hematolojik ve immünolojik olarak normaldi.

Önceki çalışmalarda kordon kanı kök hücrelerinin dondurulma işleminden sonra 3 ile 5 yıl süreyle saklanabileceği öneriliyordu. Ancak, Proceedings of the National Acedemy of Sciences'de yayımlanan bir araştırmaya göre, bu hücreler 15 yıl sonra bile canlılığını koruyabilmektedir.

Bugün dünyada birçok aile yeni doğan çocuklarının kordon kanlarını, çocukları ve kendilerinin gelecekteki birçok olası hastalığına karşı adeta bir sigorta olabilir anlayışıyla dondurtmaktadır. Başta ABD olmak üzere Avrupa'daki merkezlerde göbek kordon kanı bankacılığı yapılmaktadır. Kordon kanı saklanması, nispeten yüksek maliyetli bir uygulamadır. Örneğin, ABD'deki kordon kanı bankasında dondurma işlemi ve ilk birkaç yıllık saklama için 1500-2000$, daha sonraki her yıl için 90-100$ ödenmektedir. Özellikle ABD'deki sağlık alanındaki birçok çok uluslu şirket kordon kanı bankacılığı işine girmiş ya da girmektedir. Dolayısıyla, şirketler arasında sıkı bir rekabet yaşanmaya başladı. Ülkemizde de son zamanlarda bazı özel ve üniversite hastaneleri bünyesinde benzer merkezler kuruldu ve hizmet vermeye başladılar.

Bugüne kadar başta talesemi, lösemi gibi bazı kan hastalıkları olmak üzere 45'in üzerinde hastalığın tedavisinde kordon kanı kök hücreleri kullanılmaktaydı. Bu hücrelerin kemik iliğinden elde edilen kök hücreler gibi vücudumuzun diğer hücrelerini (kas, sinir ve kemik hücreleri gibi) de yapabileceği teorik olarak biliniyordu. Hatta, laboratuvar koşullarında kordon kanı kök hücrelerinin bu tip hücrelere dönüşebildiği bildirilmişti. Ancak, 12-17 Şubat 2004 tarihleri arasında Orlando da gerçekleştirilen Uluslar arası Kemik İliği Transplantasyon Araştırma Birliği toplantısında, Duke Üniversitesinden bir grup bilim adamı bu hücrelerin insan vücudunda kalp kası ve sinir hücrelerine farklılaştıklarını bildirdiler. Yakın geçmişte ABD'de çok nadir görülen bir metabolik hastalık (kalbi ve beyini etkileyen) nedeniyle yeni doğan kız kardeşinin göbek kordonu kök hücreleri nakledilen 4 yaşındaki bir erkek çoçuğun bir süre sonra enfeksiyon nedeniyle öldü. Daha sonra, bu çocukta yapılan otopsi sonucunda, kalbinde ve beyninde nakledilen kök hücrelerden kaynaklanan hücreler saptandı. Bu hücrelerin kız kardeşinden gelen kök hücrelerden geldiği ise şöyle anlaşılıyor, normalde erkeklerin hücreleri XY genetik yapısındadır, oysa bu hücreler XX genetik (dişi) yapısındaydı. Yapılan daha ileri incelemelerde, kalpteki bu hücrelerin kalp kası, beyindekilerin ise sinir hücresi yapı ve işlevinde oldukları tespit edilmiş. Normalde bu kök hücreler sağlıklı insanlara nakledildiklerinde bu şekilde farklılaşmazlar, ancak hasarlı doku yada organlara göç ederek oralarda fonksiyonel hücrelere farklılaşırlar. Bu olguda da, kök hücre nakli yapılan çocuğun hastalığı beyin ve kalbini etkilemektedir. Bu nedenle, bu kök hücreler oradaki hasarlı hücreleri yenilemek amacıyla farklılaşmışlardır.



Erkekten kemik iliği nakli yapılmış dişinin kalbinde Y kromozomu pozitif kalp kası hücreleri izleniyor (oklar).

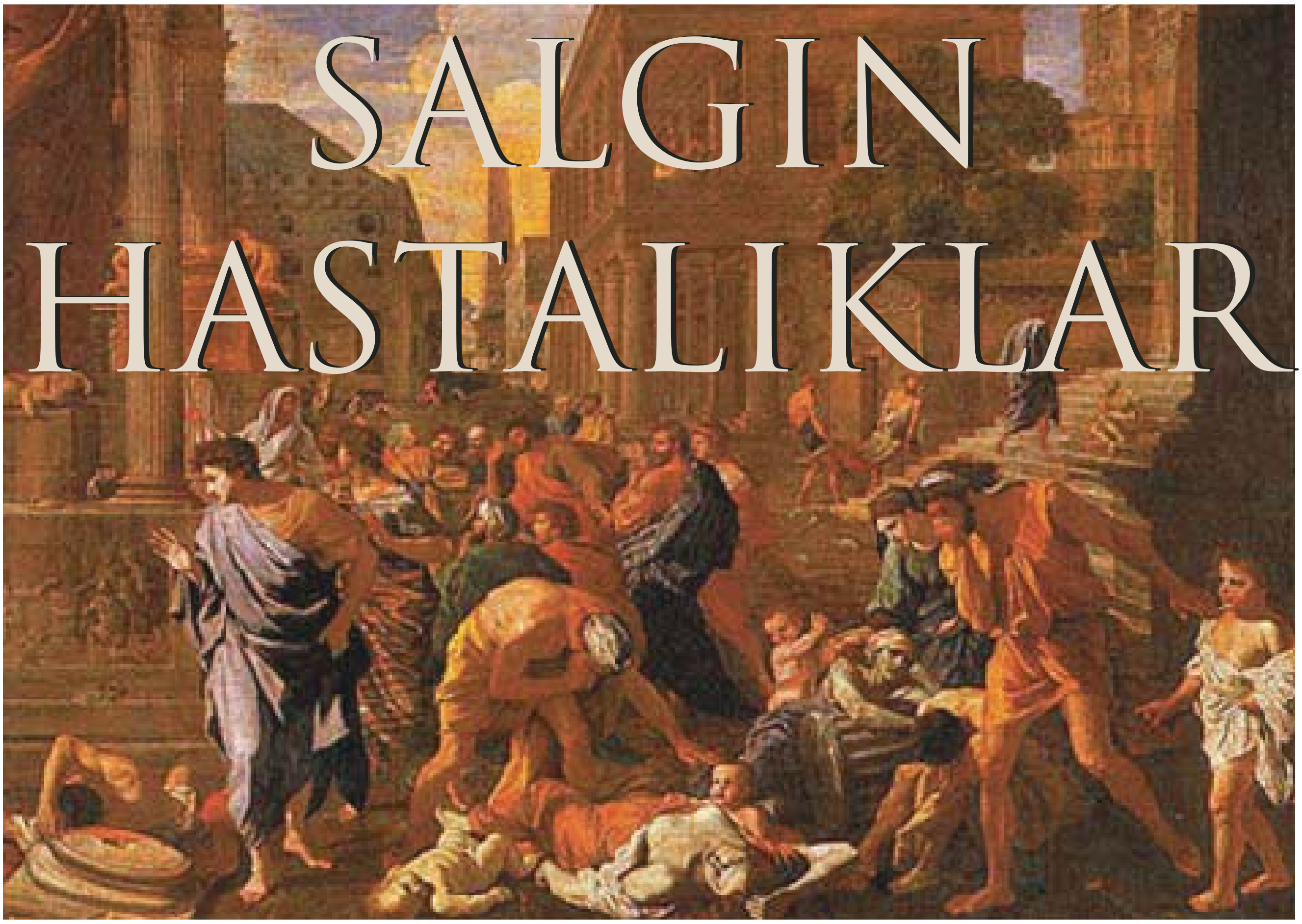
Aslında bilim dünyası, kemik iliğimizdeki kan yapıcı kök hücrelerin birçok vücut hücresini canlıda oluşturabildikleri bilgisini de benzer şekilde genetik yapısı uyumsuz bireyler (erkekten dişiye yada dişiden erkeğe) arasında yapılan kemik iliği nakilleri sonrasında öğrendi. Sonuçta, bu yeni çalışmalar kök hücre araştırmalarına büyük ivme kazandıracak. Çünkü, hücre tabanlı tedaviler için en büyük potansiyeli oluşturan embriyonik kök hücreler üzerinde etik tartışmalar devam ederken, oldukça yüksek potansiyele sahip kordon kanı kök hücrelerinin bu özelliği sayesinde bir alternatif kaynak bulunmuş olmaktadır. Şimdiye kadar, özellikle kan sistemini yerine koymak amacıyla nakil tedavilerinde kullanılan ve gelecekte aileler için bir sigorta gibi düşünülerek, dondurulup saklanan göbek kordonu kök hücrelerin, gelecekte başta tip I diyabet olmak üzere Parkinson, Alzheimer gibi daha bir çok hastalığın tedavisi için bir ümit olabilir.

Prof.Dr. Erdal Karaöz
Kocaeli Üniversitesi

Kaynaklar
BMJ, 323 (14):60-61, 2001.
Stroke, 32:2682-2688, 2001.
J Cell Sci, 115:2131-2138, 2002.
Nature, 392(39):18-24, 1998.
http://www.ntvmsnbc.com/news/178572.asp
http://www.news.mc.duke.edu/news/article.php?id=7404
http://www.tempodergisi.com.tr/saglik_cinsellik/02044
http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/3495605.stm
http://www.ntvmsnbc.com/news/183687.asp
http://www.jinemed.com.tr/basin09.asp
http://www.mumcu.com/html/print.php?sid=254
http://www.genetikonline.com/view_article.asp?idarticle=79
http://www.nih/gov/news/stemcell/scireport.htm
http://www.cmlsupport.com/cmlnewsbytesarchives3.htm
http://www.nih/gov/news/stemcell/primer.htm

20. YÜZYILA DAMGASINI VURAN

SALGIN HASTALIKLAR



İlki 541, ikincisiyse 1346 yıllarında başlayan veba salgınları, tarihe kara bir damga vurmuştu. Milyonlarca insanın ölümüne neden olan vebanın, şimdilerde sesi soluğu çıkmıyor.

Hemen her yıl, dünyanın çeşitli bölgelerinde, salgın hastalıklar listesine yeni bir isim ekleniyor ve kitleler yeniden alarma geçiyor. Listeye en son eklenen isim şimdilik "Kuş Gribi". Ancak bunun "son" isim olmayacağı kesin.

İnsanoğlu bilim ve teknolojinin her alanında hızlı bir şekilde yükselirken, karşısına sürekli olarak yeni zorluklar çıkıyor. Tam bir hastalığa çare bulmuşken, yeni bir salgın hastalık haberiyle, yeni bir hummalı çalışma başlıyor. Neden karşımıza sürekli yeni hastalıklar çıkıyor? Neden bu hastalıklara çare bulmakta bu kadar zorlanıyoruz? Bilim ve fikir adamları, bu konuları yıllardır ele alıyorlar. Öne sürülen düşüncelerin hemen hepsi de su götürmez gerçekler. Virüslerin olağanüstü bir uyum yetenekleri var. Birer "canlı" olarak bile kabul edilmiyorlar, ancak karşılarına çıkan zorlukları, hızlı ve başarılı bir mutasyon zinciriyle altetmeyi başarıyorlar. Bakteriler de onlardan aşağı kalmıyor. İlaç tedavilerinin zor olmasının ya da başarılarının kısa sürmesinin en önemli nedeni, hastalık etkenlerinin bu uyum yeteneği.

Bakteriler ve virüsler, doğanın her bileşeninde var. Sıklıkla, çevrelerinde öldürücü bir etki yaratmaksızın, varlıklarını sürdürüyorlar. Ancak, hızla artan insan nüfusu, gerek kendine yeni yaşam yerleri açmak için dünyanın el değmemiş bölgelerine yayılarak, gerek beslenme alışkanlıklarına yeni canlıları ekleyerek, bu yeni hastalık etkenleriyle karşı karşıya geliyor. Bu etkenler de, kendilerine buldukları yeni konak canlıların bağışıklık sistemlerini "şöyle bir yokluyorlar".

2000 yılının Nisan ayında Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) kurduğu Küresel Salgın Alarm ve Yanıt İletişim Ağı (GOARN), mevcut 112 iletişim ağı üzerinden, eş zamanlı olarak çalışıyor. Kanada'da geliştirilen bir bilgisayar uygulama programı da, 1997 yılından beri WHO tarafından bu iş için kullanılıyor. 1998-2002 yılları arasında, WHO ve ortakları 132 ülkede toplam 538 salgın hastalığın tanı ve araştırmasını gerçekleştirdi.

Uluslararası iletişim ağlarının ve eşgüdümlü çalışmanın önemi, SARS salgını sırasında çok çarpıcı bir biçimde görüldü. Tüm dünyanın gözleri bu salgına çevrilmişken, erken tanı ve hızlı haberleşme sayesinde, çok kısa bir zamanda gerekli önlemler alınabildi ve salgın başarıyla durduruldu.

Kısa bir süre önce biyolojik savaş başlığı altında gündeme gelen hastalık etkenlerinin çoğunu, artık oldukça yakından tanıyoruz. Bu hastalıkların bir kısmının tedavisi ya da aşısı bulunmuş durumda. Ancak, henüz tam anlamıyla yenemediğimiz çok sayıda salgın hastalık var. Bir kısmını durdurmayı başardık, ama yine de, sağlık yetkilileri, yeni darbeler için alarmda bekliyor.



Son Darbe, Kuş Gribi...

Dünya, kuş gribiyle ilk kez karşı karşıya kalmıyor. En son 1918 yılında ortaya çıkan ve 40 milyon insanın ölümüyle sonuçlanan grip salgınından sorumlu olan virüs de kuşlardan yayılmıştı. 1997 yılına kadar sessiz kalan kuş gribi, son 7 yıl içinde 100 milyonun üzerinde kuşun ölümüne neden oldu. Bu ölümlerin yarısı da geçtiğimiz yıl içinde ve Güneydoğu Asya'da gerçekleşti.

1 Şubat'ta Vietnam'dan, kuş gribi virüsünün insandan insana geçişine ilişkin ilk raporun gelmesiyle, sağlık kuruluşlarının endişeleri daha da arttı. Sağlık uzmanları, kuş gribi salgınının başlamasından bu yana, en etkili korunma yönteminin, hastalık etkenini taşıyan kuşların öldürülmesi olduğunu düşünmüşlerdi. Bunun nedenleri, hastalığın etkili bir aşısının bulunmaması, var olan aşının koruma özelliğine yeteri kadar güvenilmemesi ve aşılı kuşların diğerlerinden ayırt edilememesiydi. Bu nedenle, virüsün daha fazla insana yayılmasını önleyebilmek için en hızlı ve en etkili yolun "kasaplık" olduğunda karar kılınmıştı. Uzmanların çekindiği bir diğer konu da, kuş gribi virüsünün insan gribi virüsüyle karşılaşması durumunda, yeni ve çok daha tehlikeli, rekombinant bir virüsün ortaya çıkması olasılığıydı. Ancak 5 Şubat'ta Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), kuşları öldürmenin bir çözüm olmayacağını, mutlaka aşılama yapılması gerektiğini de açıkladı.

Vietnam ve Tayland'da, tavuklar için kuş gribi tanı testleri bulunuyor. Ancak, daha fakir olan ülkelerde bu testler mevcut değil. Bu nedenle de, örneklerin başka ülkelerdeki laboratuvarlara gönderilmesi gerekiyor, ki bu da sonuçların bir haftadan önce alınamaması demek. Bu ülkelerin bir kısmında, insan gribi virüsü için de tanı testleri bulunmuyor. Oysa bu testler, her şeyden önce, kuş gribi taşıyan hastaları insan gribi taşıyanlardan izole etmek için gerekli.

Hastalığın biyolojik seyrinin ortaya çıkarılabilmesinde en etkili yollardan biri, hayvanların hem kuş hem de insan gribi virüsleriyle enfekte edilmesi. Ancak, iki virüsün aynı hücrede karşılaşması durumunda bir "biyolojik canavar" yaratma olasılığı, araştırmacıların virüs üzerinde yapabilecekleri laboratuvar çalışmalarını da kısıtlıyor.

Çeşitli ülkelerde yer alan çok sayıda araştırma enstitüsü ve laboratuvar, Dünya Sağlık Örgütü ile ortak bir çalışma kapsamında, insanlar için, kuş gribi etkeni olan H5N1 virüsüne karşı bir aşı geliştirmeye uğraşıyor. Yakın zamanda da, bu aşının hayvanlar üzerindeki güvenilirlik testlerini tamamlayarak, klinik deneyler için üreticilere sunmayı hedefliyorlar. Bu arada, kuşlar üzerindeki çalışmalar da devam ediyor. İtalyan virolog (virüs bilimci) Ilaria Capula'nın geliştirdiği aşılama ve tanı tekniğiyle, aşılanan, ancak hastalığı hâlâ taşıyan kuşlar, vücutlarının ürettiği özgül antikorlar yoluyla tanımlanabiliyorlar.

Daha önceden yapılan testlerde, virüsün geleneksel antiviral ilaçlara karşı direnç gösterdiği görülmüştü. Roche firmasının ürettiği ve nezle virüslerinde bulunan özgül bir enzimi etkileyen yeni bir ilaç, kuş gribi virüsüne karşı da etkili görünüyor. Ancak firmanın elindeki stoğu ya da daha fazla ne miktarda üretebileceğini açıklamaması, olası bir salgın durumunda stoğun yetip yetmeyeceği konusunda uzmanları düşündürüyor.

Ebola

Çok sayıda tipi tanımlanan bir virüsün neden olduğu ebola (EHF), %50-90 oranında öldürücü. Kökeninin Afrika ve Asya'daki tropikal ormanlar olduğu düşünülen virüs, enfeksiyonu taşıyan kişilerin vücut sıvıları ve organlarıyla doğrudan temas yoluyla bulaşıyor. Virüsün ayrıca, ölü ya da enfeksiyon taşıyan şempanzelerden bulaştığına dair kayıtlar da var.

2-21 gün arası sürebilen bir kuluçka döneminden sonra, ani ateş yükselmesi, halsizlik, kaslarda ağrı, baş ve boğaz ağrısı gibi belirtilerle kendini gösteren hastalık, ishal, böbrek ve karaciğer yetmezliği, iç ve dış kanamalar gibi etkilerle devam ediyor. Hastalığın teşhisi için kullanılan testler, yalnızca hastanelerde bulunuyor. Biyolojik tehlikesinin çok yüksek olması nedeniyle piyasaya sürülmeyen testlerin uygulanmasında, sağlık personelinin de çok dikkatli olması gerekiyor. Hastalığın henüz geçerli bir tedavi tekniği ya da aşısı yok. Bu nedenle, hastalar yoğun bakım altında tutuluyor. Hastalara ait özel eşyalar sürekli olarak dezenfekte ediliyor ve hastanın ölmesi durumunda, gömülme işlemleri de büyük bir titizlikle yürütülüyor.

İlk kez 1976 yılında Sudan'da tanımlanan ebola virüsü, 1976-1996 yılları arasında çok büyük bir salgına neden oldu. Kayıtlara göre, büyük çoğunluğu Afrika kıtasında olmak üzere, 958 ebola vakasından 613'ü ölümle sonuçlandı. 1997 yılından sonra adı artık sık duyulmayan ebola virüsü, 2000 yılında Kuzey Uganda'da yeniden ortaya çıktı. Virüsün gerçek konak canlısını arayan araştırmacılar, önce kemirgenlerden, sonra bitkilerden, en son da deneysel olarak verilmiş ebola virüsünden hiçbir şekilde etkilenmeyen bir yarasa türünden şüphelendiler. Ancak, ebolanın gerçek konağı henüz bulunabilmiş değil. Şimdilerdeyse, Kongo'da, ebolaya çok yakın akraba olan diğer bir virüs üzerindeki tanımlama çalışmaları devam ediyor.

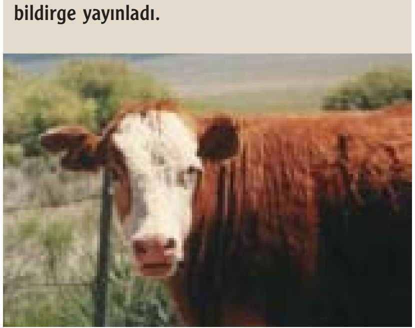


Deli Dana

Deli dana (BSE), aslında sığırlarda görülen ve ilk olarak 1986 yılında İngiltere'de ortaya çıkan bir hastalık. Hastalık, enfeksiyonu taşıyan hayvanların kemik ve etlerinden üretilen yemlerle diğer sığırlara geçiyor. Kuluçka süresi oldukça uzun, 4-5 yıla kadar herhangi bir belirti görülmeyebiliyor ve geç dönemlere kadar hayvanın dokularında hastalık etkenine de rastlanmıyor. İnsanlarda görülen formuysa, BSE ile bağıntılı olan, Creutzfeld-Jakob türevi bir hastalık (vCJD). Hastalık nedeninin, sığır etinin ve sığır kaynaklı diğer besin ürünlerinin tüketimi olduğu kabul ediliyor.

Hastalık etkeni, "prion" adı verilen ve kendi kendine çoğalma yeteneği olan bir tür protein. Başta beyin ve omurilik gibi merkezi sinir sistemi bileşenleri olmak üzere, vücudun çoğu yerine yayılıyor ve tipik sünger benzeri oluşumlara neden oluyor. Bu nedenle, kesimhanelerde bu dokuların ayrılması, bulaşmanın önlenmesinde önemli bir yer tutuyor. Kemik dokularında enfeksiyonun hiçbir zaman tespit edilmemiş olması nedeniyle, süt ve süt ürünlerinin yanında, kemik dokusu da güvenli sayılıyor.

Dünya, bu hastalığa karşı en etkili korunmayı, sığır ürünlerinin ticaretini durdurarak sağladı. Büyükbaş hayvanların tamamının gözetim altında tutulması, yeni deli dana vakalarının sayısını oldukça azalttı. Dünya Sağlık Örgütü, 2003 yılının Ocak ayında devletleri, üreticileri, tüketicileri ve ilgili kurumları deli dana konusunda uyaran ve çeşitli kurallar öngören bir bildirge yayınladı.



..ve SARS

2002 yılının Kasım ayında, Çin'in Guangdong bölgesinde, alışılagelmemiş akciğer iltihabı vakaları görüldü. Salgın halinde ilerleyen bu garip hastalığın 300'ün üzerinde kişiyi etkilediği ve 5 kişinin de ölümüne neden olduğu açıklandı. Hastalığa yakalananların %30'unun sağlık görevlileri olması, Dünya Sağlık Örgütü'nü (WHO) alarma geçirdi. Bu arada virüs, hastalarını tedavi ettikten sonra Hong Kong'daki 5 yıldızlı bir otelde kalmaya giden bir doktor tarafından, bölge dışına da çıkarıldı. Dünyanın çeşitli yerlerine yayılan bu hastalık, WHO tarafından SARS olarak adlandırıldı ve acil durumlar dışında bu bölgeler arasında uluslararası yolculuklar yasaklandı. Bu yasaklama, WHO'nun 55 yıllık geçmişi boyunca yapılan en katı uygulama oldu.

Mart ayının sonuna doğru, SARS etkeninin teşhis edilmesi için WHO liderliğinde 3 iletişim ağı kuruldu. Bu ağa bağlı olan laboratuvarlar, kurulmalarından tam bir ay sonra, etkenin, olağan soğuk algınlığından sorumlu virüsleri de içeren koronavirüsler ailesinden olan, ancak şimdiye kadar bilinen türlerin hiçbirine benzemeyen bir virüs olduğunu bulduklarını açıkladılar. Bundan çok kısa bir süre sonra da, virüsün RNA dizilimi tamamen çözüldü. Ancak, bilim adamlarını burada da bir sürpriz bekliyordu. Yakın akrabası olan virüslerin aksine, SARS virüsü mutasyon geçirmiyordu. Bunun nedeni konusunda bilim adamlarının yürüttükleri fikir, virüsün mutasyon geçirme yeteneğinin olmadığı değil, şimdiye dek geçirmiş olabileceği mutasyonların kendisi için yararlı olmadığı ve doğal seçilimle ayıklandığı yönünde oldu. Bir diğer yorumsa, virüsün yeni konakçısı olan insanlarda ciddi bir direnişle karşılaşmadığı ve bu nedenle, mutasyon geçirmeye de gerek duymadığı.

Nisan ayında, Vietnam, SARS'ın bölgesel olarak yayılmasını önleyen ilk ülke oldu. Mayıs ayında, dünya çapında yaklaşık 30 ülkeden alınan SARS kaydı 7000'in üzerindeydi ve bunların büyük çoğunluğu da Çin'e aitti. Sonunda, 5 Temmuz günü, WHO resmi olarak SARS salgınının kontrol altına alındığını açıkladı.

SARS virüsünün kuluçka süresi en fazla 10 gün, ki bu süre, dünyanın herhangi iki yeri arasında uçakla seyahat edebilmek ve virüsü yeni bir bölgeye taşıyabilmek için yeterli. Özellikle bir aşısının ya da geçerli bir tedavisinin olmaması, hastalığın seyri hakkında çok fazla şey bilinmemesi ve başlangıç belirtilerinin çok fazla ipucu vermemesi nedeniyle, çok ciddi

AIDS

Bilinen en eski HIV kayıtları, 1959 yılında Kongo'lu bir erkeğe ait plazma örneğine, 1969 yılında St. Louis'de ölen bir Afrika-Amerika melezi gencin doku örneklerine ve 1976 yılında ölen Norveçli bir denizcinin doku örneklerine ait. Günümüzdeyse, dünyanın hemen her ülkesinde HIV hastaları ve taşıyıcıları var. Dünya Sağlık Örgütü, HIV enfeksiyonunun, salgının başlamasından bu yana, dünya çapında 50 milyonun üzerinde insana bulaşmış olduğunu tahmin ediyor. Bunların içinde yaklaşık 18 milyonu, AIDS yüzünden ölmüş olanlar.

Hastalık etkeni, lentivirüsler olarak bilinen virüs ailesinin bir üyesi: HIV. HIV dışındaki lentivirüslerin birçok çeşidi, çeşitli primatlarda bulunuyor. Bunlardan biri olan SIV, 1999 yılında şempanzelerden yalıtıldı ve HIV-1'e neredeyse tıpatıp benzediği açıklandı. Bu veriden yola çıkan bilim adamları, HIV'in, şempanzelerde bulunan iki farklı SIV türünün genetik rekombinasyonu sonucu ortaya çıkmış ve ölü bir şempanzenin yenmesiyle insanlara geçmiş olabileceğini öne sürdüler. Ancak, HIV'in insanlara birden fazla hayvan türünden geçmiş ve aynı anda dünyanın farklı yerlerinde ortaya çıkmış olabileceği düşünülüyor.

Virüsün insan vücudu üzerindeki en önemli etkisi, bağışıklık sisteminde iş gören önemli hücreleri öldürerek, vücudun hastalıklarla savaşma olasılığını tamamen yok etmesi. AIDS nedenli ölümlerin büyük bir yüzdesi, vücudun bağışıklık tepkisinin yok olması ve ikincil enfeksiyonların vücudu çok zayıf düşürmesi sonucunda ortaya çıkıyor. HIV pozitif insanlarda sıkça görülen PCP zatürreesi ve Kaposi sarkoması gibi hastalıklar, sağlıklı normal erişkinlerde çok ender görülmeleri nedeniyle, AIDS tanımlayıcı öncül hastalıklar ola-



rak nitelendiriliyor. Enfeksiyon sonrasında, HIV lenf düğümlerine yerleşiyor ve kişinin yaşına, bağışıklık sisteminin direncine, beslenme alışkanlıklarına ve daha birçok etkene bağlı olarak, 10 yıl sonrasına kadar hiçbir AIDS belirtisi görülmeyebiliyor. Bağışıklık sistemleri iyi gelişmemiş olduğundan, küçük çocuklarda AIDS çok daha hızlı ilerliyor.

HIV riski altında olan esas kitle, ortak enjektörle uyuşturucu kullananlar ve korunma yöntemi uygulamadan, çok sayıda kişiyle cinsel birliktelik yaşayanlar. Sanılanın aksine, cinsel yolla bulaşan diğer çoğu enfeksiyonla karşılaştırıldığında, HIV'in bulaşma riski oldukça düşük. Ancak, HIV başka yollarla da bulaşabiliyor. Dünya çapındaki HIV enfeksiyonlarının %5-10 kadar kısmının, test edilmemiş ya da hatalı testlerden geçirilmiş kan ürünleriyle bulaştığı biliniyor. Bu nedenle, dünyanın çoğu yerinde, hastalara uygulanan tanı teknikleri, kan ürünlerine de uygulanıyor. Bağışlanan kanlar, ancak kaliteli ve güvenilir testlerden geçirildikten sonra depolara alınıyor. Bazı ülkeler, kan ve kan ürünlerine karşı, son derece katı güvenlik önlemleri almış durumda. Örneğin İngiltere, 1983 yılından beri, yalnızca HIV antikorları taşıyanlardan değil, AIDS'e karşı hassasiyeti yüksek olabilecek kişilerden gelen kan bağışlarını da kesinlikle kabul etmiyor. Virüsün, gebelik döneminde ya da doğum sonrası emzirme yoluyla anneden bebeğe bulaşma olasılığı da çok yüksek.

HIV antikor testleri, 1985 yılından beri ticari olarak satılıyor. ELISA ve SRA başta olmak üzere bu testler, %98 oranında hassasiyet ve özgüllük taşımaları nedeniyle, oldukça güvenilir.

1964 yılında kanser tedavisi amaçlı üretilen ve 1987 yılında Amerikan İlaç ve Gıda İdaresi (FDA) tarafından onaylanarak piyasaya sürülen AZT (azidotimidin), bugün AIDS hastalarının çoğunun kullandığı en önemli antiretroviral ilaç. 1989 yılında yapılan deneyler, henüz AIDS belirtileri göstermeye başlamamış olan HIV pozitif bireylerde, AZT'nin AIDS başlangıcını birkaç yıl kadar ertelediğini gösterdi. 1992 yılında yapılan denemelerde de, AIDS hastalarına bir ya da iki antiretroviral ile birlikte AZT verildiğinde, AIDS'in ilerlemesinde %50 ile %80 arasında bir yavaşlama gözlendi. 1996 yılında klinik deneyler sonucunda piyasaya sürülen diğer bir ilaç da, Viramune. Bu ilaçla yapılan birleşik tedavilerde, çok sayıda HIV pozitif hastanın durumunda belirgin bir iyileşme görüldü. Ancak 1998 yılında, bu ilaçların çeşitli ciddi yan etkileri olabileceğinin açıklanmasıyla, uzun süreli tedavilerin güvenilirliğinin üzerine gölge düştü. Yeniden kolları sıvayan bilim adamları, bu kez AIDS'e karşı aşı üretme çalışmalarına ağırlık verdiler ve aynı yıl, ABD çapında 5000 gönüllü üzerinde aşı denemeleri başlatıldı. Ancak, yaklaşık 17 yıl önce zayıf bir HIV türevi kapan bireylerde AIDS belirtilerinin görülmeye başlaması, AIDS aşısı çalışmalarına önemli bir darbe vurdu. AIDS aşısı konusundaki klinik çalışmalar ve uygulama denemeleri hâlâ devam ediyor. Kesin olan tek şeyse, insanoğlunun AIDS'i hâlâ yenememiş olduğu.



Biyolojik Savaşla Gündeme Gelenler

Şarbon

Şarbon, esas olarak otobur (herbivor) beslenen memeli hayvanlarda görülen bir hastalık. Şarbon hastalığının etkeni, sporları uygun konakçı canlıya geçinceye kadar yıllarca bozulmadan kalabilen bir bakteri: *Bacillus anthracis*. Hastalık, doğrudan ya da dolaylı olarak, enfekte hayvanlardan insanlara geçebiliyor. İnsanlar arasında bulaşabildiğine dair henüz hiçbir veri bulunmuyor. Bu nedenle, hastalığı kapan insanların izole edilmesine de gerek duyulmuyor. Hem insanlar hem de çiftlik hayvanları için aşılar, piyasada mevcut. Erken evrede antibiyotik tedavisi de, sıklıkla hızlı ve olumlu sonuç veriyor.

İnsanlarda, 3 farklı tip şarbon görülebiliyor. Sporların derideki bir kesik ya da yaradan vücuda geçmesi sonucu ortaya çıkan kutanöz şarbon, besinler yoluyla vücuda geçen sindirim borusu şarbonu ve havadaki şarbon sporlarının solunması yoluyla vücuda geçen pulmoner şarbon. Her 3 tip de, gerekli şekilde tedavi edilmezse, öldürücü olabiliyor. Dünya çapındaki insan nüfusunda görülen şarbon vakaları %95 oranında ilk tipte. Bu tip şarbon, deride koyu renkli berelerin oluşmasına neden oluyor. Hastalığın İngilizce karşılığı olan



“Anthrax” kelimesi de, Yunanca’da “kömür” anlamına geliyor. Pulmoner şarbon, en az rastlanan, ancak en tehlikeli olan tip. Sıradan bir soğuk algınlığı belirtileriyle başlayan hastalık, kısa zamanda ciddi solunum problemlerine ve şoka neden olabiliyor.

Bakteriyi en etkili yok etme biçimi, yakmak. Sporların solunum yoluyla yayılmasını önlemek için, gerekli durumlarda giysiler ve diğer kirlenmiş eşyalar da yakılıyor.

2001 yılının Ekim ayında, ABD’de şarbon sporları taşıyan 5 adet mektup zarfının tespit edilmesiyle yeniden gündeme gelen şarbon, yeni bir biyolojik saldırı aracı olarak bütün dikkatleri üzerine çekmişti. Hepsi aynı yerden postalanan bu 5 zarf, toplam 22 şarbon vakasına ve 5 kişinin enfeksiyon sonucu ölümüne neden oldu.

2002 yılı itibariyle, lisanslı şarbon aşısı olan AVA’nın, dünyada çok kısıtlı miktarda stoku bulunuyor. ABD’de yalnızca tek bir firma tarafından şarbon aşısı üretiliyor, ancak bu firmanın üretimi, küresel talebi karşılamak için fazlasıyla yetersiz. Şimdilerde tıp bilimciler, rekombinant şarbon aşısı üretimi konusunda çalışmalar yapıyorlar.

Çiçek

Ciltte oluşturduğu tipik kabuklu yaralarla tanınan çiçek hastalığı, 12-14 günlük bir kuluçka döneminden sonra şiddetli bir ateşle ortaya çıkıyor. Kuluçka dönemi boyunca bulaşıcı olmayan hastalık, ateş çıkmasını takip eden 2-3 gün içerisinde deride kabarmalara neden oluyor ve lezyonlar vücudun her yerine yayılıyor. Ateşlenmenin başlamasından itibaren bulaşıcı özellik kazanan çiçek, kalıcı izler bırakabilmesinin yanında, %30-40 oranında körlüğe de neden olabiliyor.



3000 yılı aşkın bir geçmişi olan ve insanlık tarihinde bilinen en yıkıcı hastalıklardan birisi olarak yer alan çiçek, insanoğlunu yüzyıllar boyunca ya öldürdü ya da kelimenin tam anlamıyla “süründürdü”. Bu nedenle, çiçek aşısının bulunması, insanlık tarihinde büyük bir zafer olarak adlandırıldı. Dünyanın her yerinde çiçek hastalığına karşı aşılama uygulamalarının yürütülmesi sonucunda, bilim çevreleri, 1970’li yılların ortalarında, hastalığın resmen “eradike” edildiğini, yani genel bir deyişle “kökünün kurutulduğunu” açıkladı. Bundan sonra çiçek aşısı üretilmemeye ve çocuklar çiçek hastalığına karşı aşılanmamaya başladı. Ancak, geçtiğimiz yıllarda biyolojik savaş etkeni olarak çiçek virüsü yeniden gündeme geldi. Günümüzde, dünyanın çok az yerinde ve çok az kişiye yetecek kadar çiçek aşısı stoğu bulunuyor. Hastalığın yeniden ortaya çıkması durumunda, bu stoktan yeniden üretim yapılabilmesinin ne hızda başarılabileceğiyse, tıp bilimcilerin uykularını kaçıran bir soru.

bir tehlike sayılıyor. Mevcut tanı testlerinin hepsinin belirli kısıtlamaları var. Bu nedenle, virüsün varlığında bile testlerde negatif sonuç alınması ve enfeksiyonu kapmış olan kişilerin güvenlik engelini aşarak virüsü başkalarına bulaştırmaları olasılığı yüksek. Tüm bunlara ek olarak, hiçbir SARS vakası, diğeriyle benzerlik göstermiyor. Kişinin yaşına ve vücut direncine göre çok farklı belirtiler ortaya çıkarabilen hastalık, bu nedenle erken teşhiste büyük zorluk yaratıyor.

Uzmanlar, SARS virüsünün doğal konağı olan hayvanlardan her an yeniden insanlara bulaşabileceğini, hastalığın tıpkı soğuk algınlığı gibi mevsimsel nitelik taşıyor olabileceğini ve salgının her an yeniden başlayabileceğini önemle belirtiyorlar. SARS’ın yeniden ortaya çıkması durumunda, seyrinin farklı olması ve hastalığı bir kez geçirmiş olanların bile hastalığa hazırlıksız yakalanabilmeleri olasılığı var. Bu amaç için, SARS hastalarından elde edilen bulguların ve klinik deneyimlerin paylaşılmasına olanak tanıyacak yeni iletişim ağlarının kurulması çalışmaları sürdürülüyor.

Laboratuvar ortamında çoğaltılan SARS virüsleri üzerinde, ilaç üretimi çalışmaları yapılıyor. Almanya Frankfurt Üniversitesi’ndeki laboratuvarlarda meyankökü bitkisinden elde edilen “glisirizin” adlı bir maddenin, maymun böbrek hücrelerinden SARS virüsünü temizlediği bulundu. Yapay olarak üretilen insan hücrelerinde de deneme yaparak olumlu sonuç alan araştırmacılar, yakın zamanda bu çalışmayı yayınlamaya hazırlanıyorlar. Hepatit-C’nin de aralarında olduğu birçok hastalığın tedavisinde uzun süredir kullanılan glisirizin’in zehirli özellik göstermediği çok önceden kanıtlanmış durumda. Ancak, bu madde çok yüksek dozlarda etkisini gösterebiliyor. Bu nedenle araştırmacılar, glisirizin benzeri yapay kimyasallar üretebilmek için kolları sıvadılar. Bu arada, Almanya’daki Lübeck Üniversitesi’nden biyolog Rolf Hilgenfeld de, SARS virüsünün çoğalmasında etkili olan bir proteinaz enziminin yapısını çözdü. Bu yapının bilgisayar modeliyle çalışmalarını sürdüren Hilgenfeld ve ekibi, enzimin etkinliğini durdurabilecek kimyasallar üzerinde denemeler yapıyorlar. Diğer canlılardan yalıtılan farklı koronavirüslere genetik müdahale yapılarak aşı elde edilmesi de, planlanan çalışmalar arasında.

Deniz Candaş

Kaynaklar:
“Communicable disease surveillance and response: SARS” CSR/WHO, 20 Mayıs 2003
Abbott, A., Pearson, H., “Bird flu sweeps through Asia” Nature, 5 Şubat 2004
Abbott, A., “Call for Bird Vaccinations” Nature, 12 Şubat 2004
“We have been warned” Nature 424, 113 (Temmuz 2003)
http://w3.whosea.org/hivaids/factsheet.htm
http://www.avert.org
http://www.who.int/



YAŞAM SAVAŞINDA BÜYÜK BEDEL!

Tıpkı insanlar gibi böcekler de hasta olurlar. Böceklerin, basit ancak etkili bağışıklık sistemleri üzerinde, son yıllarda epeyce duruluyor. Nedeniyse, bağışıklık sistemlerinde kullandıkları moleküler ve biyokimyasal mekanizmaların yarar-zarar dengelerinin anlaşılmasının yanında, insanlarda hastalıklarla mücadele için antibiyotiklere yeni kapılar açabilecek olmaları...

Hastalandığımızda yatağımızda yatar ve kendimizi fazla yormadan dinleniriz. Bu arada, sağlıklı şekilde beslenmeye de dikkat ederiz. Bu sayede, hastalıkla mücadele ederken gerekli enerjiyi vücudumuza sağlayabiliriz. Üstelik bulaşıcı bir hastalık geçiriyorsak, mümkün olduğunca kalabalık içine karışmamaya dikkat ederiz ki, hastalığımızı başkalarına yaymayalım. Yalnızca insanlar değil, böcekler de mikroskopik canlıların saldırısına uğruyorlar. Peki, onlar ne yapıyorlar? Onların da, bu saldırılardan korunmak için kullandıkları karşı koyma yöntemleri var. Ancak, özellikle sosyal böcekler için bu saldırılardan korunmak öyle kolay değil. Bir de, hastalığın yayılması işin içine girince, durum daha da zorlaşıyor. Özellikle, küçük bir yuvanın içinde hep birlikte yaşayan kalabalık böcek grupları için.

Bu böceklerden biri de arılar. Böcekler arasında, meyve tohumları ve çiçek polenlerinin taşınmasında büyük öneme sahip olan arılar, "basit yapılı" canlılardaki hastalık ve hastalık direnci üzerine yapılan çalışmaların odağında yerlerini alıyorlar. Nedeniyse, basit ancak etkili bağışıklık sistemleri. Bunlar arasında en popüler olanlarıysa Bombus arıları.

Bombus arılarındaki en yaygın hastalık, insanlarda uyku hastalığına neden olan mikroorganizmanın yakın akrabası, *Crithidia bombi*. Hastalıklı bir arı, bir çiçeği ziyaret ettiğinde, *C. bombi* hücrelerini geride bırakıyor. Bu hücreler bir iki gün çiçek tüplerinin dibinde yaşamlarını sürdürebiliyorlar. Bir sonraki ziyaretçi arı, aynı çiçeğe konduğunda, bu hücreleri alıp kovanına taşıyor. Burada, diğer işçi arılar ve kraliçe arı da tehlike altına giriyor. Hastalık, böylece tüm koloniye hızla bulaşıp süren çiçek ziyaretleriyle de diğer kolonilere yayılabiliyor.

Çiçekli çayırlarda, balözü ve polen toplamanın bir tehlikesi daha var. Arılar, çiçek saplarının çevresinde dolaşırken yavaş hareket ederler. Bu nedenle, iribaşlı sinekler (Conopidae) ailesinin saldırılarına da açık olurlar. Bu ailenin üyeleri de nektarla beslenir. Larvalarıysa yalnızca parazit olarak, arılarda gelişir. Dişi sinek, yumurtalarını yemek arayan işçi arının karın bölgesine yerleştirir. Burada, yumurtalar açılır ve parazit larvalar arının içinde gelişmeye, hızla, ev sahibini içten dışa doğru tüketmeye başlarlar. Önce kan sıvısıyla (hemolenf), daha sonra dokularla beslenirler. Yaklaşık 10-12 gün sonra, parazit larva içeride pupa evresine geçmeye başlayınca işçi arı ölür. Pupalar, arı kolonisi kış uy-

kusundayken, kışı geçirir ve baharda yeni kraliçeler ve erkek arılar doğduktan sonra, onlar da yetişkin sineklere dönüşürler. Artık, yeni işçi arılara saldırmak için hazırlar!

Yani, sosyal böcek kolonileri, parazitlerin gelişip yayılmaları için uygun bir hedef. Bunlar, tek bir yuvada kalabalık gruplar halinde yaşamanın yanı sıra, yakın akrabalar olmaları nedeniyle de benzer hastalıklara açıklar. Ortalıkta bolca bulunan virüs, bakteri, mantar, kurtçuk, tenya yanında, sinek, eşekarısı ve güve larvalarının da Bombus arılarına bulaştıkları biliniyor. Hatta bazı durumlarda, sinek larvaları, işçi arıların üçte ikisine bulaşıyor ve arılara yalnızca 1 haftalık ömür bırakıyorlar. Peki, arılar bunca şiddetli saldırıya karşın yaşamlarını nasıl sürdürebiliyorlar?







Özellikle, küçük bir yuvanın içinde hep birlikte yaşayan, balarısı, karınca ve termit gibi kalabalık böcek grupları hastalıkların yayılması için en etkili aracı.

Elbette, arıların da bir karşı koyma mekanizmaları var: Her karmaşık yapılı canlının, cephaneliğinde parazitlere karşı bulundurduğu en güçlü silah olan bağışıklık sistemi.

Kabaca, böceklerin iki çeşit bağışıklık tepkisi var: Genel korunmayı sağlayan "doğuştan" (innate) ya da "asıl" savunma ve daha özel korunmayı sağlayan "kazanılmış" (induced) savunma. Doğuştan savunma mekanizması, hastalığa karşı verilen genel bir mücadele. Bu mekanizmanın başlıca öğesi, proPO dizisi. (PO: fenoloxidaz enzimi). Gerçekleşen bir dizi biyokimyasal işlem sonucunda, melanin molekülü oluşuyor. Ara basamaklarda ortaya çıkan yan ürünlerle birlikte melanin, pek çok mikroorganizma için yeterince zehirli. Bu tepkimeler zinciri, enfeksiyonun farkedilmesi ve PO'nun etkin hale geçerek, melanin oluşumunu sağlayacak ileriki kimyasal basamakları hızlandırmasıyla başlıyor. Doğuştan bağışıklık mekanizması kelebek, denizyıldızı, su piresi gibi tüm omurgasızların da ortak özelliği.

proPO ve melanin, doğuştan bağışıklık siteminin ikinci önemli savunma işlemi olan kapsül içine sıkıştırma sürecinde de önemli bir rol oynuyorlar. Bu işlemde, böceklerin vücuduna giren büyük parazitlere doğrudan müdahale ediliyor. Baş roldeyse kan hücreleri, yani hemolenfler var. Böcek kanı, bizim kanımızın aksine damarlarla pompalanarak vücut hücrelerine taşınmıyor; iç organların çevresinde serbestçe dolaşıyor ve kas hareketleriyle ilerliyor.

Kapsül içine sıkıştırmada, iribaşlı sinek larvası gibi istilacılar, özelleşmiş hemolenf hücreleri, yani "hemositler" tarafından farkediliyor ve çevreleri sarılıyor. Hemositler, larva yüzeyine yapışıp orada toplandığında, proPO'nun devreye girdiği biyokimyasal tepkimeler etkinleşiyor. Oluşan melanin, hemositlerin tıpkı "tuğla" gibi dizilmelerini sağlayan harç görevi görüyor. Birkaç saat içinde istilacı, melaninle çevrelenmiş hücrelerden oluşan bir kapsül içinde sıkıştırılarak, vücudun kalan bölümünden tümüyle soyutlanıyor.

Böcekler, bunun yanında bir de kazanılmış (induced) bağışıklık tepkisi geliştirebiliyorlar. Bu kez, bağışıklık sistemi bazı istilacılara karşı daha özgün bir tepki veriyor. Örneğin, meyvesineğinin (*Drosophila melanogaster*) erişkin ya da larvasına mantar yerleştirildiğinden yaklaşık 30 dakika sonra, sineğin bağışıklık sistemi drosomisin denen bir peptit (kısa bir protein) üretmeye başlıyor. Bu peptit, bakteriler karşısında etkin olmuyor, ancak lifli mantarlar için büyük bir tehlike. Meyvesineği, gram pozitif bakterilere karşı defensin ve gram negatif bakterilere karşı da dipterisin üretiyor. Böceklerde, bu bağışıklık tepkisini harekete geçiren istilacılar, bakteriler, mantarlar ve protozoalar gibi oldukça geniş grupların üyeleri.

Bağışıklık tepkisi, ister doğuştan ister kazanılmış olsun, böcekler ilk olarak yabancı bir molekülün deriden geçip vücuda yerleştiğini farketmek zorunda. İnsanlarda bağışıklık sisteminin nasıl işlediği açık olarak biliniyor. Kabaca anımsayalım: Temel olarak, vücudumuzdaki tüm hücrelerin bir "kimlik kartı" var. Bağışıklık sisteminin devriye gezen hücreleri, vücudumuzda kimlik kontrolü yapıyorlar ve uygun bir kimliğe sahip olmayan yabancı maddeleri, yok edilmek üzere işaretliyorlar.

Böceklerin bağışıklık sistemiyse henüz tam olarak anlaşılmış değil. Nöbetçi er gibi davranan ve istilacıları farkeden proteinlerin çok azı biliniyor. Sistemin bilinen parçalarıysa, çeşitli deneysel hastalıklara karşı nasıl tepki verdiklerinin gözlenmesiyle ortaya çıkmış. Kesin olan, böceklerde de, insanlarda olduğu gibi, istilacının farkedilmesiyle olaylar zincirinin başladığı. Bir istilacıyı farkeden nöbetçi hücre, hemen kana haberci molekül yolluyor. Bu moleküllerin, bağışıklık sistemi hücrelerinin yüzeylerindeki çeşitli almaçlara (reseptörlere) ulaşması gerek. Böceklerde şu ana kadar, biri mantarlara ve biri bakterilere karşı savunma sağlayan iki farklı almaç belirlenmiş. Bağışıklık hücreleri, bir kez haberci moleküllerle etkinleştiklerinde, peptit üretiyorlar ve bu peptitler kana salgılanıyor. İnsanlarda bağışıklık hücreleri kemik iliği ve lenf bezlerinde bulunur. Böceklerdeyse, bağışıklık hücreleri çoğunlukla yağ cisimciği denilen organda bulunuyor. Bu merkez organ, böceğin iç bölgelerini neredeyse tümüyle kaplamış durumda.

Üretilen bu peptitler, antimikrobiyal özelliğe sahipler ve çeşitli hastalık yapıcılara karşı özelleşmiş durumdalar. Peptitlerin bakterileri nasıl etkiledikleri fazla bilinmiyor; ancak, bilinen ve önemli etkilerinden biri, bakteriyel hücre zarının geçirgenliğini değiştirmeleri. Bu değişim, sonunda istilacının ölümüne yol açabiliyor. Arılarda

bulunan bu peptitlerden ikisi, hymenotaecin ve apidaecin, pek çok bakteriye zarar veriyor. Hatta, bu peptitlerin hedefleri arasında çok iyi bilinen insan patojenleri de var: Enterobakter, *E.coli,* Salmonella, Shigella, Streptococcus, Staphylococcus ve Yersinia. Elbette bu durum, bilimadamlarının heyecanını da artırıyor. Böcekler, dünyadaki en zengin çeşitliliğe sahip hayvan grubu. Öyleyse, antimikrobiyal peptitleri de bir o kadar çeşitli olmalı. Acaba, bu peptitlerin en azından bir kısmı, tıpta kullanılabilecek güçlü antibiyotiklere dönüştürülebilir mi?

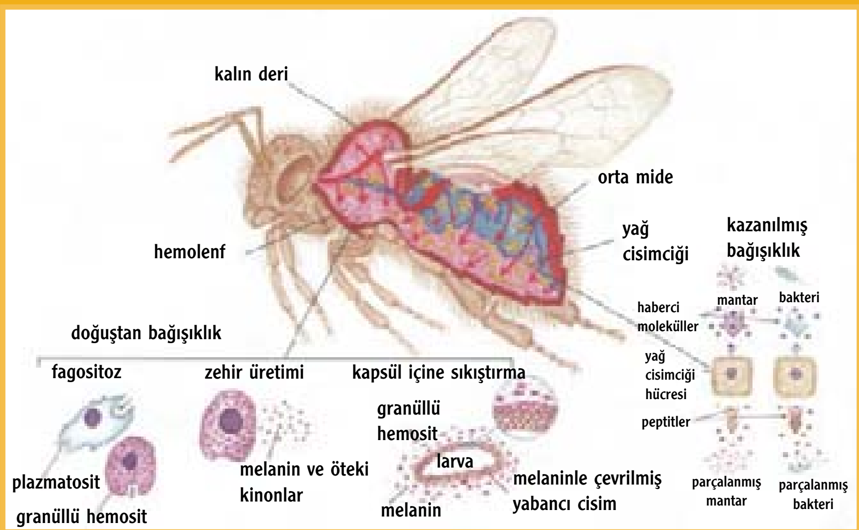


İribaşlı sinekler (Conopidae), Bombus arıları için en büyük tehlikelerden biri.

Herşeyin Bedeli Var!

Bombus arıları da, karşılaştıkları tehlikelere karşı, bağışıklık sistemini seferber ediyorlar. Fakat, etkili korunmanın da bir bedeli var elbette. Günlük yaşamımızda da bunun örneklerini yaşıyoruz aslında. Örneğin, evimize taktırdığımız hırsız alarmının, hiç kullanmasak da bir bedeli var. Üstelik bir de kullanıldığında, etkin korunma için hemen polise haber vermemiz gerekiyor. Böcekler de, etkin korunma için bir bedel ödüyorlar; bir sonraki neslin gen havuzuna olan katkılarıyla ödüyorlar. Bir grup balarısı larvasının, bakteriyel bir hastalığa karşı dirençli olduğunu düşünün. Bu larvalar, hastalığa açık olan öteki larvalardan daha yavaş bir büyüme gösteriyorlar. Benzer şekilde, parazit saldırısına karşı dirençli olan meyve sinekleri de, hastalığa açık olan benzerlerinden besin bulma yarışında geride kalıyorlar. Bazıları da, bunun bedelini, daha az yavruyla ödüyorlar.

Halihazırda bağışık olmak, bağışıklığın tek bedelli kısmı değil elbet. Bağışıklık tepkisinin yayılmasının da yine bir bedeli var. Paul Schmid-Hempel ve ekibinin Bombus arıları üzerinde yaptıkları çalışma, bu bedeli ortaya koyuyor. İlk olarak, yapay bir parazitle bağışıklık sistemini kandırarak, doğuştan bağışıklık tepkisini kontrol etmişler. Sabahın erken saatlerinde naylon iplikçikleri Bombus arısı işçilerinin vücut boşluğuna yerleştirmişler. (Naylon iplikçik, burada iribaş sineğinin larvasını taklit ediyor.) Sonra, bir grup arının kanatları, arıya zarar vermeyecek şekilde kesilmiş ve böylece kovandan ayrılmaları engellenmiş. Öteki grupsa yiyecek bulmak üzere salınmış. Burada beklenen sonuç, uçmak için gereken enerji gereksiniminin, bağışıklık tepkisi için gereken enerji gereksinimiyle kapışması. Arılar bütün bir gün çalıştıktan sonra, vücutlarına yerleştirilen naylon iplikçik geri alınmış. Bütün gün yiyecek toplayan arılarda, naylon iplikçik çevresine sarılan melanin miktarının %20 daha az çıkması, araştırmacıları, bu grupta bağışıklık sistemi için harcanan enerjinin de daha az olduğu sonucuna götürmüş. Bu oran, onlara göre parazitin içeride yaşamını sürdürmesi ve sonunda arının ölmesi için yeterli.



Bunun yanında, kazanılmış bağışıklık tepkisinin de bedeli araştırılmış. Bu çalışmada da, gram negatif bakterinin yüzeyinden lipopolisakkarit (LPS) molekülü alınmış ve iki farklı gruptaki işçi arıların kanına aktarılmış. Her iki grupta da, beklenildiği gibi, arıların bağışıklık sistemi, molekülleri farkederek ona özgü antibakteriyel peptitlerini kana salgılamış. Şekerli su takviyeli ilk deney grubunda herhangi bir etki görülmemiş. Aynı işlemlerin yapıldığı, ancak şekerli su takviyesi yapılmayan gruptaysa, bağışıklık tepkisi bedelini ödemeye başlamış. İlk gruptakilerin aksine bu kez, ikinci gruptaki arıların %50'si, bu bedeli yaşamlarıyla ödüyorlar.

Araştırmacılar, aynı zamanda, tüm yaşam döngüleri boyunca arılara ufak miktarlarda LPS verildiğinde, başlıca kaybın üreme kapasitesinde ortaya çıktığını gözlemişler. Hiçbir işçi hastalanmıyor, ancak koloni, yavru kraliçe ve erkeklerin neredeyse yarısını kaybediyor.

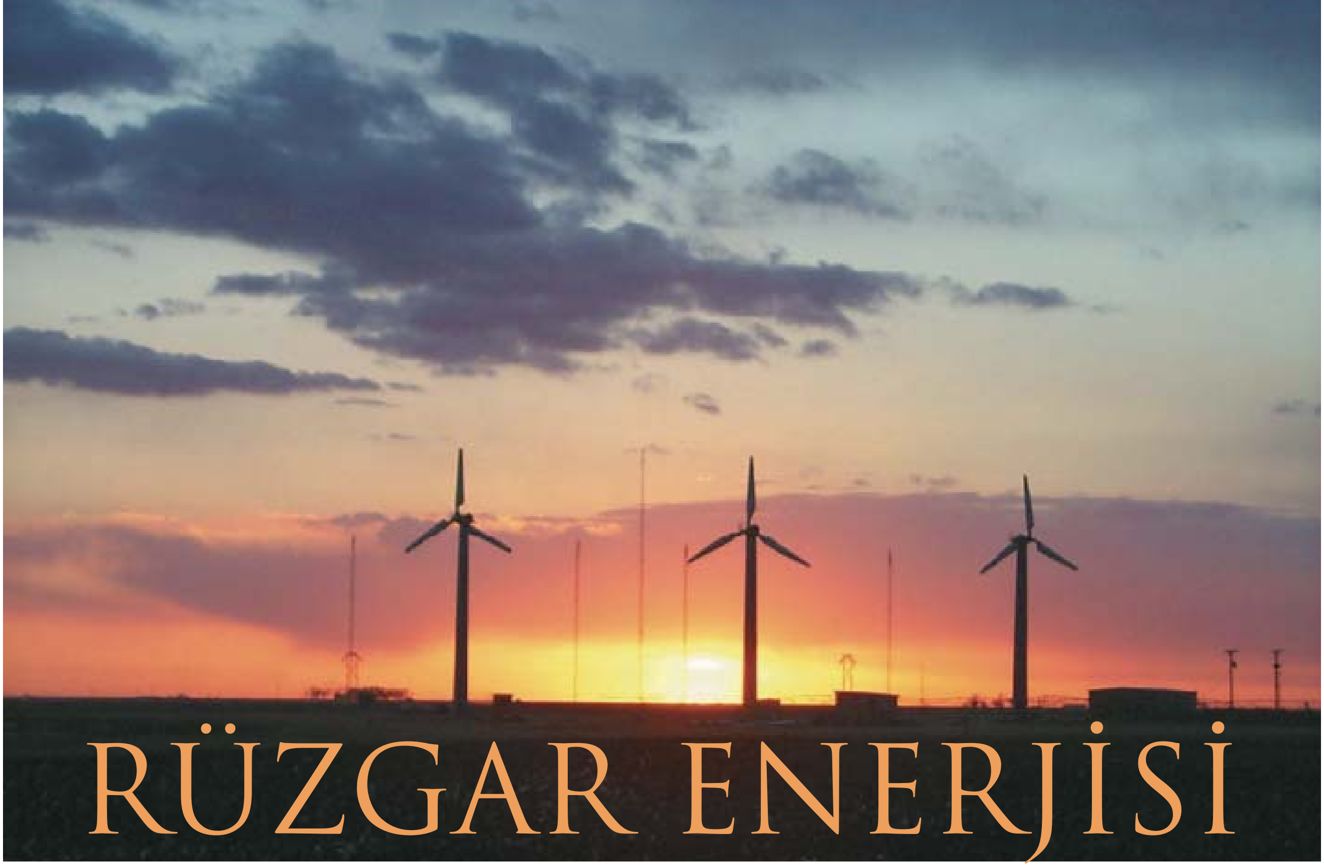
Böceklerde doğuştan bağışıklık sisteminin önemli öğeleri, neredeyse 450 milyon yıl öncesine dek uzanıyor. Böcek bilimcileri asıl meraklandıran kısımsa, uğruna bu kadar büyük bedeller ödenen bağışıklık sisteminin, bunca yıl boyunca nasıl olup da tercih edildiği. Böcek bağışıklık sisteminin, hararetli çalışmaların sürdüğü sahnede yerini aldığı şu yıllarda, böcekbilimciler yarar-zarar dengeleri üzerine odaklanmış durumdalar. Her yıl yapılan, moleküler ve biyokimyasal işlemleri açığa çıkaran önemli buluşlar da, bu konuda böcekbilimcilere ışık tutmayı sürdürüyor.

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Kaynaklar

Schmid-Hempel, P., Fight of the Bumblebee, Natural History, Kasım 2003

Doums, C., Schmid-Hempel, P., İmmunocompetence in workers of a social insect, Bombus terrestris L., in relation to foraging activity and parasitic infection, Can. J. Zool. 78: 1060-1066, 2000



RÜZGAR ENERJİSİ

Kıyıların çevresinde kurulacak dev türbin kümeleri, kıyı ötesi rüzgar gücünün kullanımı alanında büyük umutlar vaadediyor. Ancak çevreyi kirletmeyen bir enerji kaynağı olması nedeniyle kendine çok taraftar bulan bu rüzgar türbinlerine karşı çıkanların sayısı da hiç azımsanacak gibi değil. Tüm bunlar bir yana, kıyı ötesi rüzgar türbinlerinin kurulmaları, oldukça maliyetli ve zor bir süreç.

24 yıl enerji sektöründe görev yapan ve çeşitli gaz, kömür ve nükleer güç istasyonları inşa etmiş olan Mike Carter, şimdilerde North Hoyle'da İngiltere'nin ilk büyük ölçekli kıyı ötesi rüzgar çiftliğini kurmakla meşgul. Geçtiğimiz ay North Hoyle'ın 30 türbininden her birinin ulusal elektrik şebekesine 2 megawatt'lık güç pompalayacak şekilde çalışmaya başlamasıyla, İngiltere büyük ölçekli rüzgar çiftlikleri işleten ülkeler kulübüne girmiş oldu. Kulübün diğer üyeleriyse Danimarka, İsveç ve İrlanda. İngiltere için iyi bir başlangıç olan North Hoyle, İngiltere'nin kıyı ötesi rüzgar potansiyeliyle ilgili yaklaşımında çok temel bir değişimi temsil ediyor.

Kıyı ötesi rüzgar gücü alanında liderlik, Avrupa'nın elinde. Yerel yönetimler, siyaset adamları ve iş çevreleri bu oyuna olumlu yönde katılırsa, Avrupalılar yakın bir gelecekte enerjilerinin büyük bir kısmını rüzgardan elde edebilir hale gelecekler. Bunda kıyı ötesi rüzgar çiftliklerinin kurulmasında daha büyük, etkin ve türbinlerin inşası için daha ucuz teknikler de ciddi bir rol oynayacak.

Gelecekte denizin ulaşılması güç alanlarını da rüzgar çiftlikleri için olanaklı hale getirebilecek yeni bir tasarım, ABD ve Japonya gibi ülkelerde de kıyı ötesi rüzgar çiftlikleri için umut kapılarını aralayabilir. Uzmanlara göre kıyı ötesi rüzgarla elektrik üretmenin maliyeti, şu andaki azalma eğilimini sürdürürse, 2010'da gazdan elektrik üretimi kadar ucuz hale gelebilir. Ancak tüm bu olumlu haberler, karadaki rüzgar çiftliklerinin kendilerinden beklenileni vermemiş olduğunu düşünen kişilerin, kıyı ötesi rüzgar çiftlikleri konusuna da olumsuz bakmalarını engelleyemiyor.



İngiltere'de rüzgar çiftliği inşa etmek isteyen şirketler, birçok engelle karşılaşıyor. İngiltere'deki bir girişimci için ilk zorluk, diğer ülkelerde olduğu gibi, güç üreten bir türbin inşa etmek için zaten bu amaçla ayrılmış bir bölgede, izin almak için başvurmak. İkinci ve asıl güçlükse, kıyı ötesi bölgelerinden sorumlu merkezi devlet kurumlarından planlama onayı almak. Rüzgar çiftliklerinin kötü etkileri olabileceğini düşünen herhangi bir bireyden ya da gruptan gelen itirazları da hesaba katmak durumunda olan planlama süreci, öncelikle projenin çevresel etkilerini göz önüne almak zorunda. Bu süreç toplamda genellikle yaklaşık üç ya da dört yıl sürüyor.

North Hoyle için izin kolayca alındıysa da, İngiltere'deki diğer bazı rüzgar çiftlikleri için planlar daha zorlu bir şekilde yürüyor. Örneğin, Swansea bölgesi yakınlarındaki bir girişim, bu bölgede yaşayanların çok ciddi protestolarına hedef olmuş. Bölgedeki balıkçılar yapılması önerilen rüzgar çiftliklerinin denizde yaklaşık on kilometrekarelik bir alanda avlanmalarını engelleyeceğini iddia ederken, diğer bölge sakinleri de kıyı ötesi rüzgar çiftliklerinin manzaralarına zarar vereceği ve turizmi kötü yönde etkileyeceği görü-

şündeler. Bu bölgede yaşanan durumun dönüm noktası niteliğindeki bir vaka olduğunu belirten İngiliz Rüzgar Enerjisi Derneği'nden (British Wind Energy Association – BWEA) Alison Hill, önümüzdeki yıl varılması beklenen kararın, rüzgar çiftliği kurmak isteyen girişimcilerin aleyhine gerçekleşmesi durumunda, İngiltere'nin tüm kıyı ötesi rüzgar politikasının önünde engel teşkil eden resmi bir karar olarak ortaya çıkacağı görüşünde.

Massachusetts, Cape Cod'un yakınlarındaki Nantucket Sound bölgesinde kurulması için girişimlerin başlatıldığı ve ABD'deki tek örnek olacak olan kıyı ötesi rüzgar çiftliği, manzaralarının bozulacağını iddiasındaki ev sahiplerinden gelen saldırıların altında. Bu bölgeye ilişkin onay süreçlerinin harekete geçmesi için, daha 12 ay var.

Ama rüzgar çiftlikleri için karasularının tüm Avrupa'da belki de en iyi potansiyele sahip olduğu İngiltere'de, en büyük engeli oluşturanlar bölge sakinleri yerine, rüzgar türbinlerinin radar sistemlerinde oluşturabileceği olumsuz etkileri öne sürerek sık sık itirazlarda bulunan Savunma Bakanlığı ve sivil hava trafiği kontrolörleri. BWEA'nın istatistik sonuçlarına göre Savunma Bakanlığı İngiltere'de 2002 yılındaki kara tabanlı rüzgar çiftliklerinin inşası uygulamalarının %34'üne, 2003 yılındakilerinse %48'ine itiraz etti. Her nasılsa, kıyı ötesi alanlar karadakilere göre daha iyi durumda. Nisan 2001'de duyurulan 18 kıyı ötesi alanın yalnızca 5'ine itiraz eden Savunma Bakanlığı, aralarında North Hoyle'ın da bulunduğu 13 alanı itiraz etmeksizin kabul etmiş Danimarka rüzgar enerjisi birliğinin ekonomistlerinden Jakob Holst, İngiltere'deki durumun aksine Danimarka'lı hava trafiği kontrolörleri tek bir itirazda bile bulunmamış olduğunu belirterek, bunun İngiltere'ye özgü bir sorunmuş gibi göründüğünü söylüyor.

Siyaset adamları ve enerji şirketlerinin kıyı ötesi rüzgara karşı yaklaşımlarındaki büyük değişimin temel nedenlerinden biri, türbinlerin artan güç çıkışı. Güney Danimarka'daki Lolland adası yakınlarındaki ilk kıyı ötesi rüzgar çiftliği Vindeby'ın inşa edildiği 1991 yılından bu yana, türbinlerden elde edilebilen güç miktarı 10 kat artmış durumda. Rüzgar çiftliklerini inşa edenler, çok sayıda küçük türbin yerine birkaç tane büyük türbin kullanarak kurulum ve çalıştırma maliyetlerini ciddi şekilde azaltabileceklerini farketmişler. Vindeby'da kurulan 11 adet 450 kilowatt'lık türbin, şimdi son tasarımlarla minyatürize ediliyor. İrlanda'daki Arkoow Sands, General Electric'in 3,6 megawatt'lık türbinlerini, North Hoyle ise kanatları deniz yüzeyinden 110 metre yüksekliğe ulaşan ve Danimarka şirketi Vestas tarafından yapılmış 2 megawatt'lık türbinleri kullanıyor.



Türbinler güç çıkışlarındaki bu evrimi, temel mekanik kurallarına borçlular. Bir türbinin güç çıkışı kanat uzunluğunun karesiyle doğru orantılı olduğundan, kanat uzunluğundaki ufak bir artış, çıkışta çok belirgin bir artışa neden oluyor. Bazı şirketler daha büyük kanatları güçlendirmek için, kanatların artan basınca karşı direnebilmelerini sağlayan düşük ağırlıklı karbon fiberleri kullanıyor.

2003 yılının Ekim ayında Alman türbin üreticisi RePower, 180 metre uzunluğunda 5 megawatt'lık dev bir makine olan ve kanatları 61,5 metreyi bulan dünyanın en büyük türbinini test etme planlarını duyurdu. Kanatların boyutuyla ilgili olarak teknik açıdan herhangi bir sınırlama olmadığı

görüşünü savunan RePower'ın teknik müdürü Peter Qoell'a göre, bu, ekonomik anlamda kabul edilebilir sınırların dışına çıkmaksızın kanat büyüklüğünde ne kadar ileriye gidebileceğinize ilişkin bir konu. Diğer uzmanlar da Qoell ile aynı görüşte. Danimarkalı türbin üreticisi NEG Micon'ın Araştırma ve Geliştirme Müdürü Ole Gunneskov'a göre, beş yıl içinde kanatları 70-75 metre uzunluğunda türbinler inşa etmek olanaklı hale gelebilecek. Ayrıca Danimarka'daki kanat üreticisi LM Glasfiber adlı firmadan Steen Broust Nielsen, 6 megawatt'lık makinelerin tasarımlarının ilk evrelerinin başlamış olduğunu belirtiyor ve şöyle ekliyor: "Önümüzdeki birkaç yıl içinde çıkış gücünü yaklaşık 10 megawatt'a yükseltebilecek 100 metrelik kıyı ötesi kanatların önünde herhangi bir teknolojik engel göremiyorum."

Radar Ekranlarında Rüzgar Türbinleri

İngiltere'deki rüzgar çiftliklerinin gelişimi, Savunma Bakanlığı ve sivil hava trafiği kontol yetkililerinden gelen itirazlara hedef oluyor. Bunun temel nedeni, türbinlerin radar ekranlarında uçak gibi görünüyor olmaları. Ayrıca havacılık yetkililerine göre, geniş bir radar gürültü alanı yaratarak yakındaki uçakların farkedilememesine neden olabilen türbinler, güvenlik açısından ciddi tehlikeler yaratıyor. Rüzgar endüstrisindeki çoğu kişi, havacılık alanındaki yetkililerin daha çok uğraşarak bu sorunların üstesinden gelebileceğini savunadursun, İngiltere sivil hava trafiği kontrolünden sorumlu Savunma ve Ulusal Hava Trafiği Hizmetleri Bakanlığı (The Ministry of Defence and National Air Traffic Services – NATS), incelemeleri gereken birçok yeni gelişmeyle başlarının zaten yeterince kalabalık olduğunu belirterek bu yaklaşıma pek de sıcak bakmıyor.

Hava trafiği kontrol radarlarının çalışma mantığı, basitçe, bir radyo dalgasının, "ping" sesini açığa salıp, daha sonra bu dalganın yörüngesindeki nesnelerden yansımalarını dinlemek şeklinde açıklanabilir. Dönüş sinyalinin gücü nesnenin büyüklüğüne, şekline ve bileşimine bağlı olarak değişiyor. Büyük, metalden yapılmış, keskin kenarlı nesneler radar kesit alanı (radar cross section – RCS) olarak adlandırılan en güçlü geri dönüş sinyallerini oluşturuyor. Bu, tek bir türbinin, bir radar operatörünün ekranında bir jumbo jet uçağı gibi parlak gözükeceği anlamına geliyor. Daha da kötüsü, türbinlerin kanatları döndüğünden, radarların büyük binalar gibi durgun nesneleri ayırdetmesini sağlayan filtreleme teknikleri, rüzgar çiftliklerinde işe yaramaz hale geliyor. Filtreler, dönüş sinyalinin frekansının çıkış sinyalininkinden farklı olup olmadığını, bir başka deyişle Doppler sapması olarak bilinen bir değişimi belirliyor. İki frekansın birbirinin aynı olması, nesnenin sabit bir nesne olduğu ve dolayısıyla emin bir şekilde gözardı edilebileceği anlamına geliyor.

Ayrıca her bir türbinini altı radar dönüşünün yalnızca birinde görünür olması, rüzgar çiftliklerince kaplanan alanın yanıp sönen bir kütle olarak görünmesine neden oluyor. Türbinlerin çevresinde hareket eden uçaklar, radar operatörleri için kalabalığın içinde görünmez oluyor. Bir başka sorunsa, dönen bir türbin kanadı grubunun şans eseri düzlemsel bir dizi olarak görünebilecek olması ve bunun da radarın görüntü alanından geçen bir uçak gibi algılanacak olması.

Neyse ki rüzgar türbinlerinin radar ekranlarında yarattığı sorunlara karşı çözüm getirmek için sürdü-



rülen çalışmalar da var. Danimarka'daki hava trafiği kontrolörleri, bu tür sorunları aşmak için, bir rüzgar çiftliğinin sınırları içinde yer alan kayıtların gözardı etmelerini sağlayan yazılımlar kullanıyor. Geçtiğimiz aylarda İngiltere'de savunma araştırmaları alanında çalışan bir şirket olan Qinetiq ise, rüzgar türbinlerinin oluşturduğu radar girişimini belirlemeye yardımcı olacak biçimde tasarlanmış bir bilgisayar modelini piyasaya sürdü. Bir türbinin tasarımını ve radara olan uzaklığını bilgisayara girdiğinizde, bilgisayar size bunun radar ekranında nasıl görüneceğinin modelini sunabiliyor. Bu bilgisayarı üreten ekibin lideri Andy Beck'in getirdiği bir başka çözüm önerisiyse türbin kanatlarını, radar atımlarını emen "gizli" materyallerden üretmek. Qinetiq'in "gizli kanatlar" üzerindeki araştırmalarının, önümüzdeki yıl sonuç vermesi bekleniyor. AMS isimli bir radar üreticisiyse, türbinlerden gelen sinyalleri süzmeyi sağlayan ve Gelişmiş Dijital İzleyici olarak adlandırılan bir sistem üzerinde çalışıyor.

Tüm bu çalışmalara karşın, bir rüzgar çiftliğinin radar ekranındaki imzasının kabul edilebilir boyutu için bir hedef belirlenmedikçe, hava trafiği kontrolörlerinin izin vermek için öne sürdükleri gerekçelerin de sürekli değişeceği endişesi var. Buna karşılık her bir durumun türbin sayısına, radar kurulumuna olan yakınlığına ve arazinin türüne bağlı olarak kendine özgü ayrı bir vaka olduğunu savunan NATS ise, belirgin bir hedef belirlememek konusunda oldukça kararlı. Görünen o ki, radar ekranlarındaki türbinler, İngiltere'nin rüzgar çiftliklerine engel oluşturmaya bir süre devam edecek.

Avrupa'nın kıyı ötesi rüzgar gücü taraftarlığında rol oynayan tek şey, türbin tasarımları değil. Kuzey, Baltık ve İrlanda denizlerini çevreleyen ülkeler, denize kilometrelerce uzanacak büyük kum yığınları oluşturmalarına yardımcı olacak çok büyük bir varlığa sahipler. "Kumyığını 24" olarak adlandırılan ve öneri aşamasındaki bir Alman rüzgar çiftliğinde, kıyıdan 120 km uzakta olmasına rağmen, her biri 3 megawatt üreten 120 jeneratörünün yer aldığı suyun derinliği 35 metreden fazla değil. Ama Japonya ve ABD gibi ülkelerin böyle bir olanağı yok. ABD'nin doğu kıyısından Atlantik'e 5 km gittiğinizde bile, derinlik birkaç yüz metreyi buluyor. Bunun gibi bölgelerde, türbin direklerini deniz tabanına sabitlemek ciddi bir sorun haline geliyor.

Bu soruna çözüm getirmek içinse başka seçenekler gündemde. ABD, Colorado, Golden'daki Enerji Bakanlığı Ulusal Yenilenebilir Enerjiler Laboratuvarı'nda mühendis olarak görev yapan Walt Musial, yüzen kıyı ötesi rüzgar türbinleri konusuyla özellikle ilgileniyor. Çok uzun süredir tartışılan, ancak henüz hiç pratiğe dönüştürülememiş bir kavram olan yüzen türbinler alanındaki öncü modellerden biri, İrlanda'dan Dan Hannevig ve İngiltere'den, David Bone tarafından geliştirilmekte. Hannevig, tüm dünyada bu tür bir yüzen türbin sistemine sahip tek kişiler oldukları iddiasında.

Rüzgar türbinlerinin çoğu, deniz tabanına 25 metre sokulan tek bir direkle uzun, ince kuleler üzerine oturtuluyor. 30 metreden biraz daha derin sularda işe yarayabilen diğer bazı sabit tasarımlar varsa da, 30 metreden daha derin sularda dalgaların ve akıntıların oluşturduğu yan kuvvetler, direklerin kullanımlarını olanaksız hale getiriyor. Bu nedenle gerçekten derin sular için çözüm olabilecek tek seçenek, yüzen platformlar. Amerika'nın çevresinde Avrupa'da olduğu kadar bol miktarda sığ su olmadığına ve kıyıdan 8 km. uzağa gittiklerinde bile direkleri kurmanın olanaksızlaştığına dikkat çeken Musial, yüzen türbinlerle özellikle ilgilenmelerinin gerekeçesinin de bu olanaksızlıklar olduğunu belirtiyor. Yüzen türbinler hayata geçirilebilirlerse, Avrupa için bile yararlı olabilirler. Kıyı ötesi rüzgar çiftliklerinin manzara açı-

sından hiç kimseyi rahatsız etmeyecek ve radar yansımaları sorununu ortadan kaldıracak şekilde kıyıdan çok uzakta inşa edilmelerini olanaklı kılacak yüzen türbinler, çiftliklerin kurulacakları bölgeleri seçerken kurulumun kolaylığı ya da suyun derinliği gibi faktörler yerine, rüzgarın en uygun koşulda olduğu yere öncelik tanınması fırsatını verebilir.

Rüzgarın öngörülemez doğası, çok rüzgar ancak az talep olduğu zamanlarda üretilen gücün saklanabilmesi gereksinimini doğuruyor. Bunu yapmanın yollarından biri, dev piller. Harwell, Oxfordshire'daki (İngiltere) Regenesys Teknoloji, yükleri saklamak için rüzgar çiftliklerine yerleştirilebilen yüksek kapasiteli pil bankaları geliştiriyor. Bu kurulumların ölçeği çok büyük olabilir. Örneğin 100 megawatt-saat enerji saklama kapasitesindeki bir pil bankası, yaklaşık 1 hektarlık bir alanı işgal edebilir.

Daha da ötesi, bu teknik elektriği yalnızca birkaç saat için, en iyi olasılıkla bir gün boyunca saklayabiliyor. North Hoyle'dan kıyı boyunca yalnızca birkaç km uzaktaki Anglesey'deki Wind Hydrogen isimli bir şirket, bu eksikliği giderecek alternatif bir yaklaşım geliştirmekte. Wind Hydrogen'deki araştırmacılar, gereksinim fazlası elektriği, suyun elektrolizi yoluyla hidrojen üretmek için kullanıyor. Bu yaklaşımın temeli, rüzgarın güçlü, ancak talebin düşük olduğu dönemlerde hidrojen üretmek ve daha sonra talebin yüksek olduğu dönemlerde onu elektrik üretmek için yakmak üzerine kurulu. Bu yaklaşıma getirilen eleştiriler, rüzgardan elde edilen enerjinin %75'inin, onun hidrojene dönüştürülmesi ve tekrar enerjiye dönüştürülmesi aşamalarında kaybedildiğine işaret ediyor.

Ama Wind Hydrogen'in yöneticisi Declan Pritchard nihai hedefin pillerle rekabet etmek değil, bunun yerine hidrojen ekonomisi için altyapı oluşturmak olduğuna dikkat çekmekte. Rüzgardan elde edilen hidrojenin en önemli anlamı da, burada saklı. Bir litre hidrojen üretiminin, maliyet bakımından bir litre petrolün vergisiz ücretiyle aynı olduğunu söyleyen Pritchard, eninde sonunda hidrojeni doğrudan bir yakıt olarak satmanın mümkün olacağını umuyor. Colorado'daki Rocky Mountain Enstitüsü'nden Amory Lovins'e göre Pritchard haklı. Lovins, hidrojenin ticari pazarının önümüzdeki yedi yıl içinde gelişeceğini öngörüyor ve önümüzdeki on yılın sonunda hidrojenin ulaşım alanında hızla yer alışına tanık olacağımızı söylüyor.

Bunlar olurken Carter da bir yandan North Hoyle'da inşaat projesini bitirmekle meşgul. Yakın bir gelecekteyse İngiliz hükümeti, rüzgarlı bir günde 6 gigawattlık bir azami çıkış kapasitesine sahip olacak kıyı ötesi rüzgar çiftliklerinin kurulması için lisans yarışının son turunun kazananlarını duyuracak. Bu İngiltere'de evlerin toplam elektrik gereksiniminin %15'inin karşılanması demek.

Çeviri: Ayşenur Topçuoğlu Akman



Avrupa'da Rüzgar Gücü

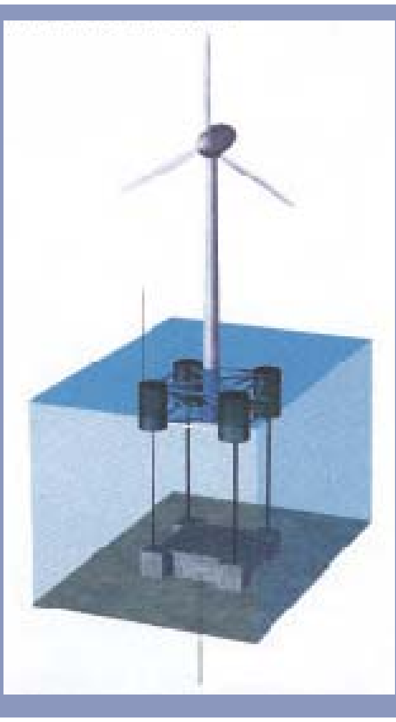
İngiltere Avrupa'nın toplam kıyı ötesi rüzgar potansiyelinin yaklaşık üçte birine tek başına sahip olmasına karşın, henüz Avrupa'nın diğer ülkelerinin rüzgar gücü kullanımının oldukça gerisinde kalıyor. Avrupa genelinde bugün ulaşılan noktada rüzgar yoluyla üretilen elektrik, yaklaşık beş milyon kişinin elektrik gereksinimini karşılamakta. Rüzgar gücü endüstrisi 2010 yılında 75 milyon kişinin gereksinim duyduğu elektriği rüzgar yoluyla elde etmeyi, şimdiden kendine hedef olarak belirlemiş durumda. 2003 yılı kaynaklarına göre bazı Avrupa ülkelerinin rüzgar gücü yoluyla ürettikleri elektrik enerjisi miktarları şöyle:

İngiltere:	552 megawatt
İrlanda Cumhuriyeti:	137 megawatt
Hollanda:	668 megawatt
Belçika:	44 megawatt
Danimarka:	2880 megawatt
Lüksemburg:	16 megawatt
Almanya:	1200 megawatt
Fransa:	145 megawatt
Avusturya:	139 megawatt
Portekiz:	194 megawatt
İspanya:	4830 megawatt
İtalya:	785 megawatt

Kıyı ötesi Rüzgar Türbinleri Nasıl Çalışır?

Kıyı ötesi bir rüzgar türbini, aslında karada yer alan bir türbine çok benzer bir yapıda. Aralarındaki tek fark, kıyı ötesi türbinlerin boylarının yaklaşık 60 metre daha uzun olması. Kıyı ötesi rüzgar türbininin rüzgar estikçe dönen ve her birinin boyu ortalama 35 metre olan kanatları, direğin tepesine yerleştirilmiş bir şaftta birleşir. İçeride, bir dişli çark dönme hızını arttırır. Ardından bir jeneratör bu enerjiyi elektriğe dönüştürmek için manyetik alanları kullanır.

Türbinler genel olarak kıyıdan 5 km açığa, derinliğin yaklaşık 30 metre olduğu alanlara yerleştirilir. Üretilen elektriğin kıyıya ulaşmak için yaptığı yolculukta, büyük bir kısmının ısı olarak kaybedilmesini önlemek için, denizdeki transformatörler kullanılarak 33.000 voltluk gerilim oluşturulur. Bu elektrik denizin altına yerleştirilmiş kablolar yoluyla karadaki alt istasyonlara, buralardan da ulusal elektirk şebekesine iletilir.



Kaynaklar:
Fleming, N.; "Crunch Time Looms For Offshore Wind Power", New Scientist, vol. 180, issue 2424, 06 Kasım 2003.
"Boost for offshore wind power", BBC News, UK Edition, 14 Temmuz 2003
http://news.bbc.co.uk/1/hi/uk/3063433.stm

YARIN HAVA NASIL OLACAK?



Acaba yarın dışarı çıkarken yanımıza şemsiye almamız gerekir mi? Kar botlarımızı giysek daha mı isabetli olur? Yoksa güneşten korunmak için şapka mı taksak? Doğru bir hava tahmini günlük yaşamımızda birtakım planlar yapabilmemiz için çok önemli. Örneğin, çiftçilerin tarlalarını ekmek ve ekinlerini biçmek, havayolu şirketlerinin uçuşlarını planlamak ya da futbolcuların yapacakları maçlar için havanın gelecekteki durumuyla ilgili doğru bilgi edinmeleri gerekir. Hava tahmini yalnızca günlük kararlar almamızda bize yardımcı olmakla kalmaz, kimi zaman da tehlikelere karşı gerekli önlemleri almamızı sağlar.

1999 yılının 3 Mayıs sabahı hava ılık ve açıktı. Oklahoma'daki meteoroloji istasyonundaki penceresiz odasında Dan McCarthy, saniyede 690 milyar hesaplama yapabilen süper bilgisayar modellerine ve uydu bağlantılı verilere göz gezdiriyordu. Her ne kadar bir önceki günün raporları öğleden sonra çok düşük olasılıkla bir kasırga olabileceğini gösteriyorsa da, pencereden dışarı bakan biri bunun ancak "soğuk" bir şaka olduğunu söylerdi; çünkü, dışarıda nefis bir bahar havası vardı. McCarthy de tahmin modellerine bakınca, ciddi bir tehlikenin yaklaştığına ilişkin hiçbir açık gösterge olmadığını düşündü. Ancak 7 saat sonra, 48 kişinin ölümüne ve 800 kişinin de yaralanmasına neden olan bir kasırga çıktı; birçok hortum oluştu, rüzgârın hızı saatte 480 km'ye ulaştı. Kasırga gecenin ilerleyen saatlerinde Kansas'ta dindi ama, bu arada 4400 ev yıkıldı ve 10.000 kişi evsiz kaldı. Daha ilginç olansa, hava tahmin raporlarının ilk katil hortumun sahneye çıkışından yalnızca 4 dakika önce uyarı verebilmiş olması.

Günümüzde hava tahmini yapabilmek için parmağımızı ıslatıp rüzgârın yönünü ve şiddetini belirlemekten çok daha fazlası gerekiyor elbette. Modern hava tahminlerinde, bilgisayar modelleri, radarlar, uydular ve çeşitli aygıtlar yardımıyla yapılan gözlemler bir arada kullanılıyor. Meteoroloji uzmanları bütün bu yöntemlerle bile, doğruluk oranı yüksek tahminlerin, ancak 3-5 gün için yapılabileceğini söylüyorlar. Atmosferde birçok değişken bulunduğu için, daha uzun süreli bir tahminde yanılma payının daha yüksek olacağı görüşündeler.

Gerçekte meteorolojiyi bu denli karmaşık yapan şey, atmosferde başlangıçtaki koşullarda meydana gelen ufacık bir değişikliğin, birkaç gün içinde büyük değişikliklere yol açabiliyor olması. Bazen bu değişimler o kadar küçük ki, farkedilmeleri çok güç oluyor. Bu nedenle meteorologlar, belki de hiç gerçekleşmeyecek 2 haftalık ya da daha uzun süreli tahminler yerine, en fazla 5 günlük tahminlerde bulunmayı tercih ediyorlar.



Nasıl Yapılıyor?

Hava tahminleri hazırlanırken, her şeyden önce gözlem yapmak ve gerekli verileri toplamak gerekiyor. Bunun için yer gözlemleri ve gemi gözlemleri yapılıyor. Sinoptik gözlem adı verilen yer gözlemleri, tüm dünyadaki meteoroloji istasyonlarında GMT'ye göre (İngil-

tere Greenwich'te bulunan başlangıç boylamı saati) saat 12:00'de (Türkiye saatine göre 14:00'te) aynı anda yapılıyor. Ülkemizde hava tahmini yapmakla yetkili tek kuruluş Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (MİGM). MİGM'nin 206 istasyonda gerçekleştirdiği bu gözlemler, 3'er saatlik arayla günde 8 kez ve yerden birkaç metre yükseğe yerleştirilen ölçüm aletleriyle yapılıyor. Yer gözlemlerinde, rüzgârın hızı ve yönü, hava sıcaklığı, nem, su buharı basıncı, toprak üstü en düşük sıcaklık, hava basıncı, yatay görüş uzaklığı, bulutluluk, taze kar kalınlığı, günlük buharlaşma, güneşlenme ve radyasyon miktarı, yağış miktarı, denizlerin durumu ve deniz suyu sıcaklığı gibi birçok değer ölçülüyor. Bu ölçümler, Türkiye'nin çeşitli yerlerindeki istasyonlardan merkeze geliyor, oradan da Uluslararası Gözlem Merkezi'ne gönderiliyor. Burada toplanan bilgiler daha sonra tüm ülkelere dağıtılıyor.

Yüksek hava gözlemleri de meteorolojinin en önemli veri toplama yöntemlerinden biri. Bunun için atmosferde 30-40 km yükseğe çıkabilen ve genellikle hidrojen gazıyla dolu meteoroloji balonlarına, radyo vericili gözlem aletleri yerleştiriliyor. Belirli basınç düzeylerinin yüksekliği, sıcaklık ve nem, rüzgâr yön ve şiddeti bu aletlerle ölçülerek radyo sinyalleriyle yer istasyonuna gönderiliyor. Günde 2 kez gerçekleştirilen bu işlem Türkiye'de 7, tüm dünyadaysa 1000 kadar istasyonda yapılıyor.

Bir başka veri toplama aygıtıysa radar. Hava tahminlerinde kullanılan radarlar atmosfere radyo dalgaları göndermek ve geri dönen dalgaların ölçümünün yapılması ilkesiyle çalışıyorlar. Antenleri yardımıyla gönderdikleri radyo dalgaları, yağmur damlası, kar kristali ya da dolu taneciği gibi bir nesneye çarptığında, antene geri döner. Tüm hava radarları, geri dönen radyo dalgalarını elektronik olarak görüntüler ve olası yağışın yerini ve yoğunluğunu resim halinde gösterir. Bu radarlardan Doppler adı verilenler, aynı zamanda radyo dalgalarının geri dönüşündeki değişim frekansını da ölçer. Eğer, dalga antenden uzaklaşmakta olan bir nesneye çarptıysa, geri dönüşü daha yavaş bir frekansta gerçekleşir; antene yaklaşmakta olan bir nesneye çarptıysa daha hızlı. Doppler radarına bağlı bilgisayar, bu veriyi yağmur damlaları ya da diğer nesneler çevresinde esen rüzgârın yönü ve hızını ölçmek için kullanır. Uzmanlar da, fırtına ya da açık havadaki bu rüzgâr hareketlerine bakarak öngörüde bulunabilirler. Ülkemizde Ankara, İstanbul, Zonguldak ve Balıkesir'de olmak üzere 4 radardan alınan veriler, kısa süreli tahminler hazırlanırken kullanılıyor.



Hava tahmininde en önemli araçlardan biri de kuşkusuz uydular. İlki 1960'ta fırlatılan ve şu anda atmosferde trafiğe neden olabilecek sayıdaki uydular da, bulundukları yörüngeye göre iki farklı türde. Kısaca GEOS (Geostationary Satellites) denen ve Ekvator üzerinde yaklaşık 36.000 km yüksekte yörüngeye oturtulan sabit yörüngeli uydular, Dünya'nın dönüş hızıyla aynı hıza sahipler. Bu nedenle, bu uydular Dünya'ya göre hep aynı konumda bulunurlar. Kutup yörüngeli uydularsa, Kuzey ve Güney Kutupları üzerinde 850 km yüksekteki yörüngede hareket ederler. Bunlar, Dünya çevresindeki dönüşlerini 1 saat 42 dakikada tamamlarlar. Her iki tür uydu da Dünya üzerindeki bir noktanın görüntüsünü 6 saatlik aralıklarla, günde 4 kez alır. Uydular gece ve gündüz hem görünür ışıkla, hem de kızılötesi ışınlarla çektikleri fotoğrafları dünyadaki meteoroloji istasyonlarına gönderirler. MİGM de hem sabit, hem de kutupsal yörüngeli çeşitli uydulardan 15 dakika aralıklarla 1 km çözünürlüklü görüntüler alıyor.



Hem gözlem araçlarından, hem de radar ve uydulardan gelen veri ve görüntüler, sayısal modeller üretebilmek amacıyla yüksek performanslı bilgisayarlara aktarılır. Süper bilgisayar da denen bu işlemciler, eldeki tüm verileri değerlendirerek gelecekte atmosferde ne gibi hava olaylarının gerçekleşeceğini gösterir. Uzmanlar da buna göre tahminde bulunurlar. Biz kafamızı kaldırıp gökyüzüne baktığımızda, kimi yerlerde bulutların kümelendiği tek parça bir mavilik görürüz. Oysa meteoroloji uzmanları gökyüzünü kutucuklara ayrılmış olarak görürler. Kutucukların boyutları, kullanılan modelin karmaşıklığına ve zaman aralığına göre değişir. Her kutu, kendi içinde rüzgâr, sıcaklık, basınç ve nem gibi dört temel fiziksel ölçüte ayrılır. Bu değerler, fiziksel süreçleri temsil eden eşitlikleri hesaplayan süper bilgisayara gönderilir ve model daha sonraki bir zamanda atmosferin olası durumunu gösterir. Peki bu tahminler gerçekten güvenilir mi? Öncelikle şunu belirtmekte yarar var: Her öngörüde yanılma payı bulunabilir. Ancak, uzmanlar bunu en aza indirgeyebilmek için çeşitli yollara başvuruyorlar. Her şeyden önce tek bir ölçüm aracından değil, birçok araçtan ve çeşitli istasyonlardan veri alıyorlar. Bu veriler bilgisayara yüklendikten sonraysa, aynı tahmin için birçok hesaplama yapılıyor. Ancak, burada ufak bir şaşırtmacaya başvuruyor uzmanlar; her defasında başlangıçtaki koşullarda çok

ufak değişiklikler yapılıyor. Bu değişikliklere karşın, tahminler birbirine çok yakın çıkıyorsa, o zaman havanın "tahmine uygun" olduğuna karar veriliyor ve yapılan tahminlerin doğruluk payı yüksek kabul ediliyor. Gruplandırılmış tahmin sistemi de denen ve 51 modelin yapıldığı bu sağlama yönteminde, tüm modellerin bir ortalaması alınıyor. MİGM'de de, modeller artık yüksek performanslı bilgisayar sistemi yardımıyla oluşturulabilecek. Bu da hem doğruluğu daha yüksek tahminler anlamına geliyor, hem de 10 km'nin altına inebilen orta ölçekli modeller çıkarılabildiği için daha noktasal tahminler yapabilmeyi olası kılıyor. Bir başka deyişle bundan böyle, Doğu Anadolu'nun kuzeyi, İç Anadolu'nun batısı gibi genel tahmin yerleri yerine, iller bazında tahminler yapılabilecek.



Son aşamadaysa, çeşitli kaynaklardan elde edilen tüm bu veriler bir araya getiriliyor ve analiz ediliyor. Öncelikle veriler yer haritalarına işleniyor. Bütün bunlar toparlandıktan sonra hava tahminine geçiliyor. Hava tahmininin belki de en kritik noktası bu an; çünkü, tüm bu modellerin yorumlanması tümüyle engin bir bilgi birikimi ve deneyim gerektiriyor. Ne kadar gelişmiş gereçlere ve modellere sahip olunsa da, sonuçta yorumu yapacak olan, meteoroloji uzmanları.

Evdeki Hesap Çarşıya Uymazsa?

Evdeki hesap her zaman çarşıya uymayabilir. Kimi zaman dünyanın en gelişmiş veri, görüntü, analiz ve modelleme araçlarına sahip meteoroloji örgütlerinin bile yanıldığı olur.

Amerikan Hava Hizmetleri Dairesi çok gelişmiş görüntüleme teknolojisiyle donatılmış 4 uydu, Doppler radarlarıyla uyumlu 121 istasyon ve 24 saat boyunca matematiksel modellemeler yapabilen dünyanın en gelişmiş süper bilgisayarına sahip. Buna karşın yine de 24 saatlik tahminlerde yılda ortalama % 69 doğruluk oranıyla çalışıyor ve genellikle 3 günlük tahminlerde bulunuyor. Meteoroloji uzmanlarının ortak kanısıysa, bu yanılma payının, sürekli geliştirilen teknolojiler sayesinde daha aşağı çekilebileceği.

Hava Tahmini

Hava tahmininin yapılmasında, sayısal işlemlerin dahil olduğu, gözlenen bilgilerin gönderilmesi ve toplanması, bölgesel ve global merkezlerde meteorolojik verilerin derlenmesi gibi birçok adım takip edilir. Sonra da mevcut hava durumunun doğru olarak değerlendirilebilmesi için bu verilerin ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi gerekir. O anki hava durumundan faydalanarak, atmosferin ilerideki durumunu belirlemek için birçok yöntem ve teknoloji kullanılır. Bu işlemlerin tümüne, "Hava Tahmini" adı verilir.

Esasında, güvenilir bir hava tahmininde bulunmak, atmosferik araştırmaların temel amacıdır. Bir tahmini geliştirmenin sırrı ise, bir meteorolojistin, atmosferin gelecekteki durumunu tam olarak inceleyebilmesinde yatar. Doğru bir hava tahmininin yapılabilmesi için, tahmin yapan kişilerin halihazırdaki atmosferin özelliklerini çok iyi kavramaları gerekir. Buna "Hava Analizi" denir ve derlenip toparlanmış milyonlarca gözlemsel veriyi içerir.

Özet olarak, hava tahmini pek çok ileri bilimsel yöntemler ve teknoloji araçları kullanılarak yapılır. Gelişmiş ülkelerdeki merkez meteoroloji kuruluşları, kısa ve uzun vadeli paragnostik kartların oluşturulmasında temel olarak sayısal hava tahminini kullanırlar. Sonra bu bilgiler bölgesel ve yerel olmak üzere, istatistiksel yöntemlerle daha kesin ve noktasal hava tahmini yapmaya çalışan yerel merkezlere gönderilir.

Atmosferin sürekli değişim içerisinde olmasından dolayı, ölçümlerin mümkün olduğu kadar hızlı bir biçimde yapılması gerekir. Buna ek olarak,



herhangi bir veri alınırken, analiz yapan kişi, verileri hava tahmini yapacak kişinin kolayca kavrayabileceği bir biçimde ortaya koymalıdır. Bu da bilgilerin sinoptik hava kartlarına işlenmesiyle yapılır. Sinoptik hava tahmini 1950'li yılların sonuna doğru, hava tahmininde kullanılmaya başlanılan temel yöntemdi. Modern hava tahmini artık, ağırlıklı olarak sayısal hava tahminine dayanır. Sayısal hava tahmini, atmosferdeki gazların, bilinen fiziksel ilkelere uyması özelliğine dayanır. Mevcut koşullar verildiğinde bu fiziksel yasalar, atmosferin ilerideki durumunun tahmin edilmesinde kullanılabilir. İstatistiksel yöntemler genellikle sayısal hava tahminiyle birlikte kullanılır. İstatistiksel yöntemler, genel hava durumunu tahmin etmek için kullanılmakla birlikte, bunlardan daha çok, örneğin, verilen bir yer ve zamanda maksimum sıcaklığın belirlenmesi için yararlanılır. Hava tahmininde diğer bir yaklaşımın adı, analog yöntemdir. Bu yöntem, daha önceki kayıtlardan, şu anki duruma en çok benzeyen durumu belirleyerek, paralellikten yararlanır. Bu yöntem, barış anında da kullanıldığı gibi, savaş anında ülkenin dışarıdan bilgi alamadığı durumlarda kullanılabilecek tek yöntemdir.

Hava tahmini, mevcut hava koşullarının belli bir zaman periyodu sonunda nasıl değişeceğini yorumlama ve belirleme işlemidir. Gelişmiş ülkelerde beş farklı periyot için hava tahmini yapılıp halka sunulur. Bunlar şunlardır:

0-12 Saatlik: Önemli ve yararlı niceliklerin tahmini yapılır. Tahminde yer alan alansal ve zamansal ayrıntılar, periyodun uzamasıyla azalır. Küçük ve kısa süreli olan yerel fırtınalar belirlenebilir. Cepheler ve büyük miktardaki yağışlar gibi büyük olaylar, 6 ile 12 saat arasında öngörülür. Kuvvetli dikey rüzgârlar ve düzensiz yağışlarsa, birkaç saat içerisinde öngörülebilir. Bu tahminler meteorolojik afetlerde ve karla mücadelede çok önemlidir.

2-48 Saatlik: Ekstra tropikal hava sistemlerinin oluşumu ve gelişimi, sıcaklık, yağış, bulutluluk ve hava kalitesindeki gelişmeler bu periyotta öngörülür. Ayrıca, şiddetli fırtınaların meydana geleceği alanlar, 24 saatlik bir süre zarfında öngörülür.

2-5 Günlük: Büyük ölçekli hava dolaşımları, fırtınalar ve soğuk hava dalgaları birkaç gün öncesinden belirlenebilir. Ayrıca bu periyotta günlük sıcaklık tahminleri de yapılır.

5-10 Günlük: Bu periyotta ortalama sıcaklıklar tahmin edilebilir. Ayrıca, bu süre zarfındaki ortalama yağış da öngörülür.

Aylık ve Mevsimlik: Aylık ve mevsimsel sıcaklık ortalamaları tahmin edilebilir. Bunların mevsim normallerine göre durumu belirlenir. Enerji, turizm ve tarım sektörü için önemlidir.

Hava tahmini başarısını değerlendirmek için değişik yöntemler vardır. Bunlardan birinde puanlama, golf oyununda olduğu gibidir; düşük puanlar daha iyidir. Eğer sıcaklık tahmininiz 10 derece, fakat gözlenen 7 derece ise, tahmininizden 3

Dan McCarthy de Oklahoma'da yaşanan o 3 Mayıs günü belki de teknolojinin yetersiz kaldığını, daha gelişmiş modeller yapabilen sistemlere sahip olsalar durumu daha önceden fark edebileceklerini söylüyor. McCarthy modelin, üst katmalardaki rüzgârlar konusunda çok egemen olmadığını görmüş. Ancak, gözlem ve veri araçlarına bakıp, kaygılanmayı gerektirecek bir şey olmadığına karar vermiş. Doppler radarı bölgesel tarama sonucu hiçbir fırtına işareti vermemiş. Uydulardan gelen normal ve kızılötesi görüntülerde de her şey normalmiş. Öğleden sonraysa, Oklahoma sınırına yakın bir yerlerde ilk fırtına patlamış. Ancak, kısa sürede etkisini yitirmiş. Yaklaşmakta olan tehlikenin büyüklüğü farkedildiğindiyse saat 16:47'ymiş; yalnızca 4 dakika sonra ilk hortum kenti vurmuş, 1,5 saat içinde de onu izleyen 7 hortumla birlikte kasırga Oklahoma'da, televizyonlarımızda izlediğimiz felaket görüntülerinin yaşanmasına neden olmuş. Arabalar



oyuncak gibi havalanıp savrulmuş, çatılar uçmuş, evlerin bir kısmı yıkılmış.

Aslında meteorolog Edward Lorenz'in 1961 tarihli buluşuna kadar hava modelleri oldukça ilkel biçimde yapılıyordu. Belki de, tarihteki en önemli kahve molası Lorenz'inki olmuştur. Lorenz bir yandan kahvesini yudumlayıp, bir yandan da o sırada basit atmosferik bir model yapmakta olan McBee LPG-30 adlı bilgisayara bakıp "Acaba şu bilgisayarda, bir ikinci model yapması için işlem başlatsam nasıl olur?" diye düşünmüş. Birinci işlem yarısına geldiğinde, oradan aldığı verileri 2. işlem olarak yüklemiş. Zaman kazanmak için de ilkinde kullandığı 6 yeri 3'e indirmiş. Lorenz işlemlerin sonucunda aynı verilere ulaşmayı beklerken, sonuç farklı çıkmış. Lorenz'in bu çalışması kaos kuramı adıyla matematikte yeni bir alanın doğmasına yardım etti. Günümüzdeyse, model yapabilmek için saniyede 2,5 trilyon hesaplama gerçekleştirebilen süper bilgisayar üretildi.

Bu durum meteorologları hem sevindiriyor, hem de kaygılandırıyor. "Model ne kadar karmaşıksa, tahmin yürütmek de o kadar zorlaşır" diye düşünüyorlar. ABD Ulusal Çevresel Tahmin Merkezi'nde bulunan bilgisayardan elde edilen modeller, 2001 yılının Mart ayının başında New York'ta şiddetli bir tipi olacağını öngörüyordu. Uzmanlar büyük bir fırtına çıkacağını ve kar kalınlığının bir hayli yüksek olacağını söylüyorlardı. Daha ilk kar tanesi düşmeden gerekli önlemler alındı, okullar tatil edildi, insanlar gerekli erzakı depolayabilmek için dükkanlara hücum etti, büyük bir karmaşa yaşandı. Ancak, modeller yanlış çıktı ve beklenen fırtına yaşanmadı. Bu kış ülkemizde de benzer uyarılar yapıldı ama, bizimkiler doğru çıktı. Havada tek bir bulut yokken İstanbul ve çevresi için MİGM'den tipi uyarısı geldi, okullar iki gün önceden tatil edildi, araçlar trafiğe zincirsiz çıkmamaları konusunda uyarıldı. Gerçekten de ertesi gün meteorolojinin tahminleri doğru çıktı ve beklenen kar yağışı gerçekleşti.

Elif Yılmaz

Bu yazının hazırlanmasındaki yardımları için Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar
Marchese J., "Forecast: Hazy", *Discover*, Haziran 2001
www.meteor.gov.tr
www.usatoday.com/weather/weatherfront.aspx
www.learner.org/exibits/weather/forecasting.html
http://ww2010.atmos.uiuc.edu/(Gh)/guides/mtr/fcst/mth/prst.rxml

kötü puan alırsınız. Yağış tahmininde puanlama, verilen yağış miktarı ve yağış olasılığın yüzdesine dayanır. Eğer sizin tahmininiz doğru yağış miktarı kategorisindeyse, hiç kötü puan almazsınız. Farklı her bir kategori için 5 kötü puan alırsınız. Tüm başarı değerlendirme yöntemlerinde, yağış tahminindeki başarı, tahmin edilen yağış miktarına göre hesaplanır. Metrekareye düşecek yağış miktarı verilmezse yağış tahmini yapılmamış demektir.

Doğal afetler kısaca, toplumun sosyo-ekonomik faaliyetlerini önemli ölçüde aksatan, can, mal kayıplarına ve yaralanmalara neden olan doğa olayları olarak tanımlanabilir. Bu tanıma ve modern meteoroloji literatürüne göre, her türlü sel ve fırtına, hortum, orman yangını, sıcak hava dalgası, hava kirliliği, kimyasal ve nükleer serpintiler, asit yağışları, çığlar, deniz ve göl su seviye yükselmeleri, yıldırım, ulaşım aksaklıkları ve trafik kazaları, El Nino gibi büyük iklim olayları, kuraklık, dolu ve don olayı gibi meteoroloji karakterli doğa olayları da birer doğal afettir.

Meteorolojik afetler, önceden tahmin edilerek erken uyarıları yapılabilen afetlerdir. Bu özellikten yararlanarak, gelişmiş ülkelerin afet yönetim programlarının bir parçası olan meteorolojik tahmin ve erken uyarı, planlama ve eğitim ile can kayıplarında önemli azalmalar ve ekonomik zararlarda da önemli düşüşler sağlamıştır.

Meteorolojide erken uyarı üç adımda yapılır. Birinci adım kısa vadeli hava tahminidir. Bu tahminler, 12-24 saat öncesinde şehir ölçeğinde yapılır; kaynak, yer, zaman, miktar ve olasılık verilir. İkinci adım gözetlemedir. 2 ila 6 saat önce kasaba/köy ölçeğinde yapılır. Tahminde verilen bilgilere ek olarak gözetlenen meteorolojik afetin olası şiddeti ve halkın alması gereken önlemleri içerir. Meteorolojik uyarı ve ihbarlar, gözetlenen meteorolojik afetin bir kaç dakika öncesinde 30-60 dakika için mahalle veya sokak ölçeğinde yapılır. İhbarların içeriği gözetlemeyle aynıdır; fakat hemen eyleme gecilmesini ister.

Türkiye'deyse üyesi olduğumuz Avrupa Orta Vadeli Hava Tahmini Merkezi'nden (European Center of Medium Range Forecast, ECMWF) alınan tahminlere göre şehirlerimiz için 3-günlük hava tahmini bültenleri hazırlanıyor. Bu tür modellerin grid mesafeleri sel ve fırtınalara neden olan yerel hava sistemlerini yakalayamadığı için, ülkemizde hep "aniden başlayan kar, ya da sağanak yağış" gibi ifadeler kullanılır. Bölgesel hava tahmini yapacak olan sayısal modeller için ülkemizde yıllardır çalışmalar yapılmaktadır. Henüz bu tür yerel modellerle başarılı sonuçlar elde edilemediği için, ürünleri İnternete konulmamış durumda. Ayrıca meteorolojinin web sitesinde de bulunan görev ve teşkilat kanununa göre sel ve fırtına gibi meteorolojik afetlere yönelik, meteorolojiye resmen verilmiş herhangi bir görev de bulunmuyor. Bunlara ek olarak ülkemizde su ve iklim tahmini yapmakla resmen görevlendirilmiş hiç bir kurum da yok.

Bu durumda, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi meteoroloji teşkilatımız "ülke geneli, hava sahası ve denizlerinde can ve mal güvenliğini sağlar ve ulusal ekonomiyi kuvvetlendirmek için meteorolojik, hidrolojik ve iklimle ilgili tahminler ve uyarılarda bulunur; meteorolojik, hidrolojik ve iklim verilerini ve veri tabanlarından üretilen bilgileri kamu ve özel sektöre ait kurum ve kuruluşlar, kamuoyu, özel ve tüzel şahısların kullanımına sunar" ifadesine uygun biçimde, gerekli teknoloji ve eleman ile donatılmalıdır.

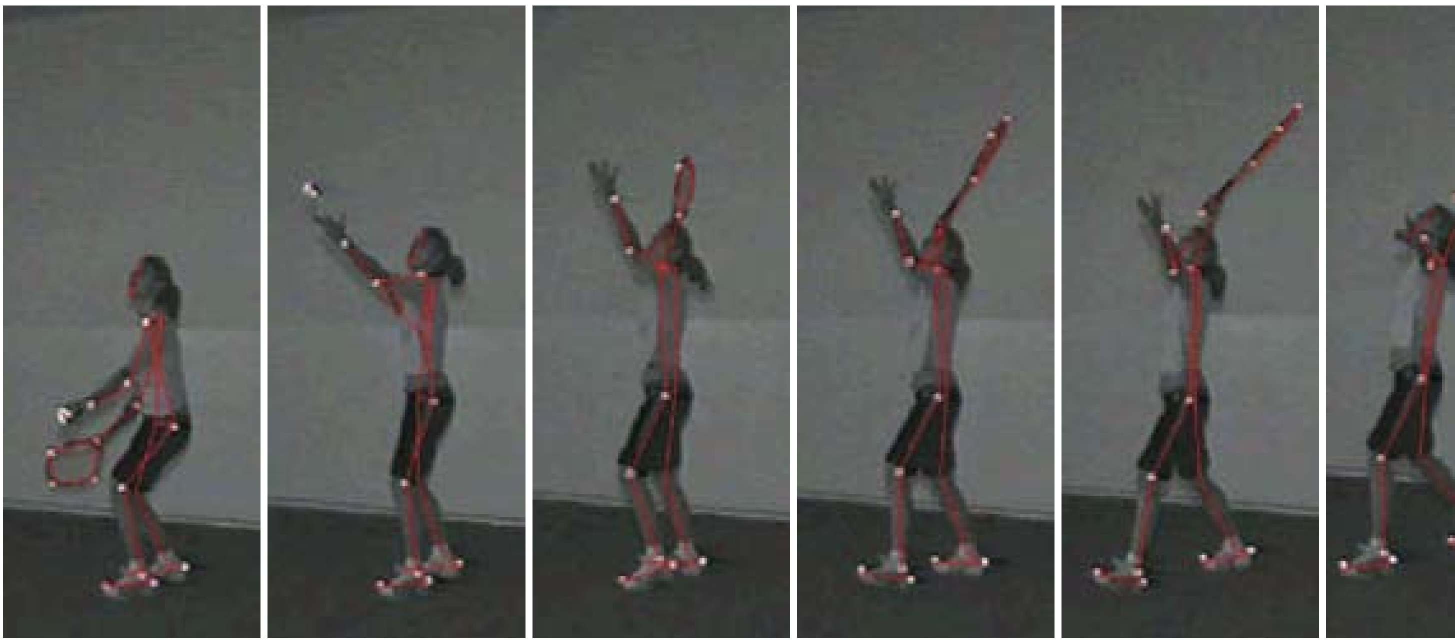
Prof. Dr. Miktad Kadıoğlu
İTÜ Meteoroloji Müh. Bölümü



GÖRÜNTÜNÜN SAYISALLAŞTIRILMASI SPORUN BİYOMEKANİĞİ

Sporda rekorların kırılması gittikçe zorlaşıyor. Olimpiyatlar bile kırılamayan rekorlardan dolayı renksiz geçmeye başladı. Kırılan rekorlar da artık saliselerle belirleniyor. Bu nedenle performans artırmada atılan her adımın büyük önemi var. Sporcular performanslarını artırmak için daha verimli antrenman yapmaya çalışırlarken, antrenörler ve bilimadamları da yeni araştırmalar ve uygulamalarla sporcuya katkı sağlamaya çalışıyorlar. Bu uygulamalardan biri de biyomekanik...

Spor yaparak kas ve iskelet sisteminin çalıştırılması kuvvet, hız, dayanıklılık gibi yeni beceriler kazanılmasını, var olanların da geliştirilmesini sağlıyor. Eski zamanlarda spor, yalnızca insan vücudunun geliştirilmesi ve vücudun dayanıklılık sınırının belirlenmesi gibi amatör amaçlar için yapılıyordu. Günümüzdeyse, sponsorların devreye girmesi ve büyük miktarlarda maddi yatırımlar yapılmasıyla tek amaç belir-

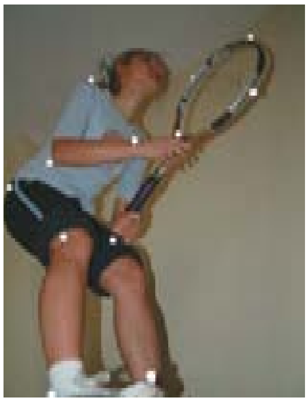




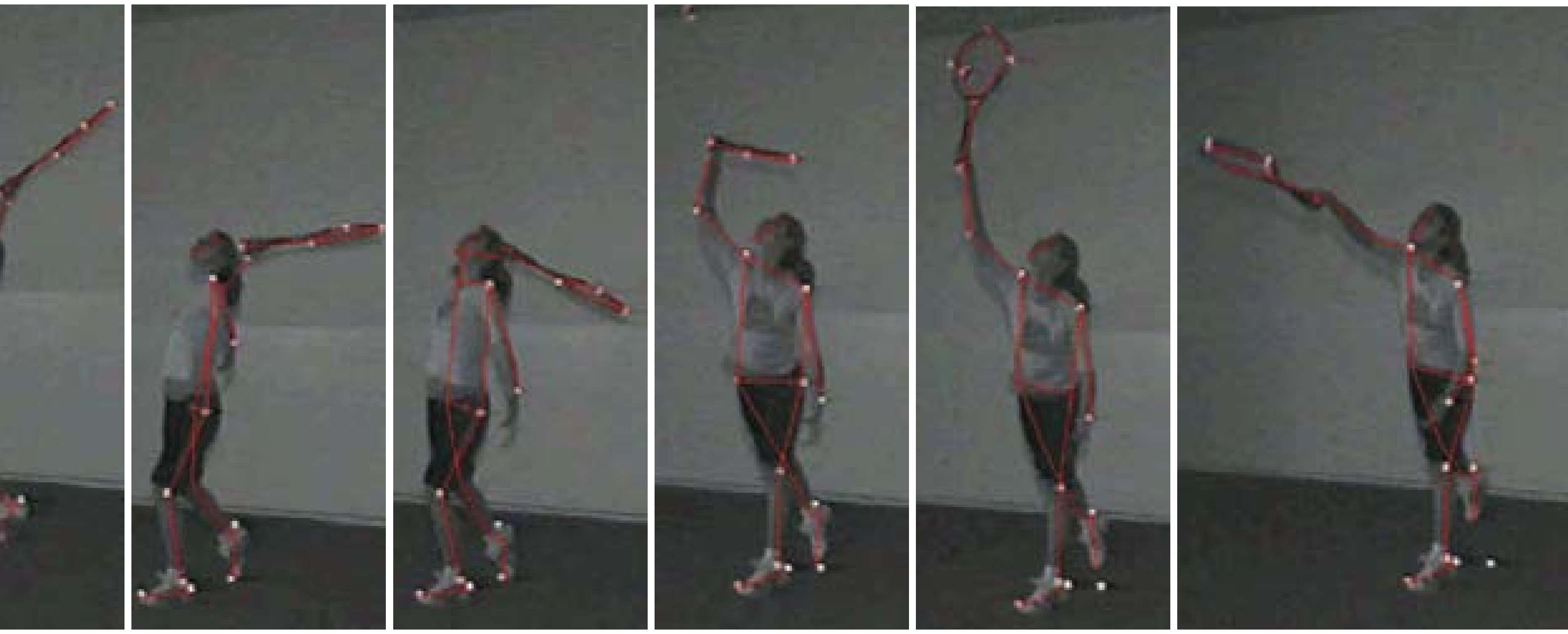


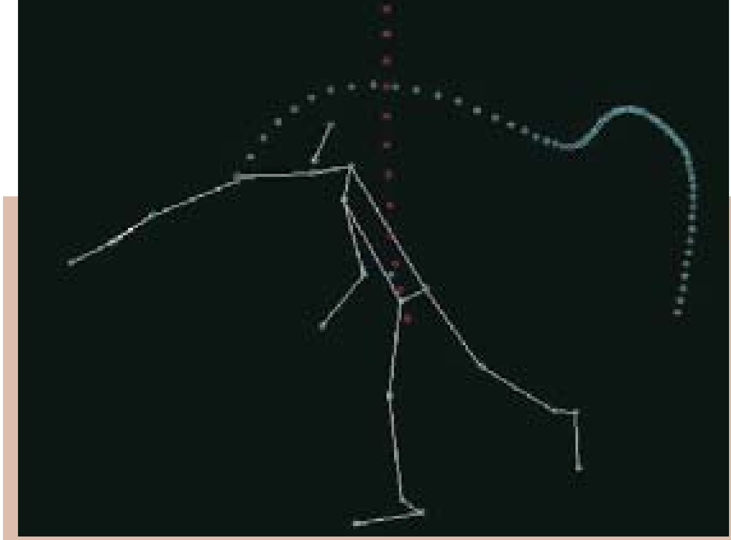






lendi: “Ne olursa olsun kazanmak”. Bunun için de eldeki tüm imkanlar sonuna kadar kullanılıyor. Üst düzey bir sporcuyla artık, yalnız antrenörü değil, doktoru, menajeri, diyetisyeni, masörü, psikologu ayrıca ilgileniyor. Sporcunun tüm gereksinimlerini karşılayarak yalnızca yarışlara yoğunlaşmasını sağlıyorlar. Zaten başarı da ancak böyle yakalanabiliyor. Bunların yanında, bilimsel antrenman programları, değişik fizyolojik ve biyokimyasal testler de devamlı olarak yapılıp, uygulanan beslenme ve antrenman biçimleri de kontrol ediliyor. Örneğin, sporcunun kan değerlerinde bir düşme olursa, ona göre bir beslenme programı düzenleniyor. Antrenmandaysa performans artırıcı denemeler ve uygulamalar yapılarak performansın artması sağlanmaya çalışılıyor. Saliseler ve santimetreler önemli olduğundan, teknoloji burada da sonuna kadar kullanılıyor. Saniyede 2000 kare görüntü alabilen video kameralar ve bunları sayısal değerlere çözümleyen yazılım programları sayesinde, sporcunun tüm hareketleri incelenebiliyor. Bu görüntülerin yorumlanmasında fizik yasalarından yararlanıldığından, sporcunun hızı, ivmesi, uyguladığı kol, bacak kuvvetleri, grafik halinde sayısal olarak bulunabiliyor. Tüm bunlar biyomekanik bilimdalının temelini oluşturuyor. Dolayısıyla biyomekaniğe, mekanik kanunlarının biyolojik sistemlere uygulanması tanımı yapılabilir. Biyomekanikten spor bilimleri, tıp ve diş hekimliği gibi birçok bilimdalı da fazlasıyla yararlanıyor. Burada biyomekaniğin yalnızca spor yönünü ele alacağız. Spor biyomekaniğinde temel amaç, antrenman yoluyla spor tekniğinin ve becerilerinin geliştirilmesi. Biyomekanik çalışmalarla, sporcunun veriminin artırılması (daha az enerjiyle çok iş yapılması), güvenliği (sakatlanmaların önlenmesi) ve yeni antrenman tekniklerinin geliştirilmesi sağlanıyor. Peki biyomekanik bir uygulama nasıl yapılıyor? Görüntü nasıl sayısal hale getiriliyor? Bunun için bu uygulamaların yapıldığı Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu’na gittik. Burada, Biyomekanik Araştırma Grubu tarafından dergimiz için tenis sporunun biyomekanik bir uygulaması







BTD: Biyomekanik laboratuvarında hangi tip çalışmalar yapıyorsunuz?

Yrd. Doç. Dr. Serdar Arıtan: Burada hareketin her yönüyle ilgileniyoruz. Ancak sportif hareketi öncelikli olarak inceliyoruz. Sportif harekette, günlük yaşamda kullanmadığımız hareket biçimleri var. Örneğin, herhangi bir kimse, haltercinin kaldırdığı ağırlığı günlük yaşamda kaldırmıyor. Bizim içinse bu ilginç bir konu. Burada insanın sınırlarını bulmaya çalışıyoruz. Böyle olunca, doğal olarak sporcu grubu elit sporculardan oluşuyor. Bir sportif hareketin biyomekanik analizinden söz ettiğimizde, yapılan çalışmaya bağlı olarak tüm bedenin yanında yalnızca kol, el ve bacak gibi bölgesel incelemeler de yapıyoruz. Çalışmalarımız daha çok, atletlerle (üç adımcı, sırıkçı, gülleciler, uzuncular) ve halterciler üzerinde yoğunlaşıyor. Halterde Halil Mutlu ve Naim Süleymanoğlu'yla çalışmalarımız var. Halil'le şu an çalışmalarımız devam ediyor. Halter Milli Takımı antrenörlerinden Çınar Yazıcı yüksekokulumuzda öğretim elemanı olarak çalıştığından, Halter Milli Takımı'yla organik bir bağımız var ve onlarla çok rahat çalışabiliyoruz. Genelde biyomekanik analiz dendiğinde antrenörler çekiniyor ve hata aradığımızı düşünüyor. Aslında biz de hata arıyoruz, ama insan gözünün görmediği detayları arıyoruz ve ölçebiliyoruz. Örneğin, ilgi duyduğumuz harekette yer değiştirme ve ivmeyi hareket analizi yardımıyla ölçüp hesaplayabiliyoruz. İvmeyi de hesapladıktan sonra, hareket sırasında meydana gelen kuvvetleri de ters dinamik yaklaşımıyla hesaplayabiliyoruz. Bunların sonucunda, antrenör ve sporcuya elde edilen veriler sunuluyor ve bu veriler doğrultusunda antrenör ve sporcu antrenman programını yönlendiriyor.

Biyomekanik, performansı artırmak için yapılması ve yapılmaması gerekenleri sporcu ve antrenörüne mekanik kavram ve yasalar yardımıyla açıklar. Örneğin, tenis için, tenisçi topa hangi hız ve açıda dirseğini sakatlamadan topa vurmalı? Topla zamanlaması nasıl yapmalı? Topu ne kadar yukarı atmalı ve o sırada ne kadar hızla hareket etmeli? Böyle bir durumda programının etkinliği gözlenebilir ve değerlendirilebilir.

BTD: Hareket analizi çalışması ne kadar zaman alır?

SA: Çalışmanın iki aşaması var. Birincisi görüntünün kayıt aşaması. Bunu laboratuar ortamında ya da yarışma ortamında gerçekleştirebiliriz. Yarışmalarda çekim yapmak daha zor. Işık ve kamerayı istediğimiz yere yerleştiremiyoruz. Laboratuvardaysa bu gibi sorunlarımız olmuyor. İkinci aşamasıysa bu bilgilerin bilgisayarlarda işlenmesi. Burası, en fazla emeğin yoğun olduğu ve tecrübenin gerekli olduğu kısım. Çektiğimiz görüntülerde gerekli bölümleri çalışmaya başlıyoruz. Daha sonra ilgi duyduğumuz antropometrik noktaların sayısallaştırma işlemi geliyor. Bunu da iki şekilde gerçekleştirebiliyoruz. Laboratuardaki görüntüleri otomatik olarak sayısallaştırabiliriz. Çünkü sporcunun üzerine otomatik izleme için "belirteç" koyabiliyoruz. Ancak, müsabakalarda sporcu üzerine bunları yerleştirmemizin imkanı olmadığı için, bu noktaları kendimiz belirlememiz gerekiyor. Bu da, her bir kayıt için (saniyede 50 görüntü aldığımız düşünüldüğünde) oldukça uzun bir işleme zamanı gerektiriyor. Basit bir hesapla, bir tüm insan modelinin 18 adet antropometrik noktadan oluştuğunu varsayarsak ve iki kamerayla görüntü aldığımız düşünüldüğünde, 18x2=36 antropometrik nokta işaretlemek gerekiyor. Saniyede 50 görüntü aldığımıza göre, 50x36= 1800, yani bir saniyelik hareket analizi için 1800 antropometrik noktanın işaretlenmesi gerekiyor. Sayısallaştırma işleminden sonra, işlenen verilerde oluşabilen hatalar bazı filtreleme ve yumuşatma algoritmaları yardımıyla azaltılmaya çalışılıyor. Bu dönüşümlerin matematiksel işlemlerin sonunda, sporcu ve antrenörün doğrudan yararlanabileceği veri ve grafiklere erişiyoruz. Örneğin, tenisçinin raketinin hızı, dirseğinin açısal hızı, vuruş sırasındaki ağırlık merkezinin yer değiştirmesi gibi. Teniste bir servis vuruşu, 1-1,5 saniyelik bir zaman alıyor. Bu durumda her bir kamera için 100'er görüntü aldığımızı düşünürsek, bu görüntülerin işlemesi tecrübeli operatör için 2-3 saat kadar sürüyor.

BTD: Biyomekanik çalışmalar ne sürede sporcuya geri döner?

SA: Öncelikle sporcunun ve antrenörünün onların tarafında olduğumuza inanıyor olması gerekiyor. Hataların düzeltilmesi için de antrenörle birlikte yeni bir antrenman programı hazırlanabilir. Bir süre sonra sporcu tekrar incelenip, uygulanan antrenman programın etkinliğine bakılabilir. Amaca yönelik antrenman programı tekrar düzenlenebilir. Bu sebeple, biyomekanik çalışmaların sporcuya dönmesi spor dalına ve antrenörün ilgisine göre değişim gösteriyor. Diğer yandan, bu laboratuvarda yaptığımız çalışmaların ağırlıklı bir kısmı hareketin temel öğelerini içerdiğinden, antrenörlerle birlikte çalışmadığımız daha bir çok araştırmamız var. Bu tip araştırmalarda hareket analizinin yanında, kendi tasarımlarımız olan 3 boyutlu kuvvet platformu ve 8 kanallı elektromyografi cihazını kullanıyoruz. Böylece, hareket sırasında oluşan kuvvetleri ve kaslardaki aktivasyonları değerlendirerek, hareketi ayrıntılı olarak araştırıyor ve sağlık, mühendislik gibi biyomekaniğin yer aldığı diğer alanlara da bilgi üretiyoruz.

BTD: Atina Olimpiyatlarına yönelik bir çalışma var mı?

SA: Yüksekokulumuzun milli takımlara destek programı var. Bizden talepte bulunan takımlara bu hizmeti verebiliyoruz. Halter Federasyonu'yla yürüttüğümüz çalışmalar var. Bazı haltercileri devamlı izliyoruz. Bunun dışında herhangi bir çalışmamız yok. Ama milli takımlarla çalışmayı isteriz. Yaklaşık 4 yıl önce Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü'nde yaptığımız toplantıda, federasyonlara laboratuvarlarımızı tanıttık. Bundan sonra işbirliği isteği federasyonlara kaldı. Federasyonlardan bir talep gelmediği sürece bu çalışmaları milli takımlarla yapmamızın imkanı pek yok.

BTD: Türkiye'de spor biyomekaniği ne durumda?

SA: Türkiye'de spor biyomekaniği konusunda pek çalışma yapılmıyor. Bizim dışımızdaki üniversitelerde spor biyomekaniği laboratuvarı kurma çalışmaları var. Bunlara yönelik olarak her iki yılda bir düzenlenen spor bilimleri kongresinde konuyla ilgili kurslar düzenliyoruz.

BTD: Dünyada biyomekanik ne durumda?

SA: Biyomekanik çok geniş bir bilim dalı. Bu genişliği, dünyada yapılan biyomekanik kongrelerindeki konu dağılımından rahatlıkla görebilirsiniz. Dünyada spor biyomekaniği oldukça ilgi duyulan ve biyomekanik kongrelerinde kendisine yer bulan bir araştırma alanı. Örneğin, İngiltere'de Manchester Metropolitan Üniversitesi'nde bir kişi, çekiç atma ve cirit atma biyomekaniğinin İngiltere sorumlusuydu. Liverpool John Moore Üniversitesi, uzun atlama ve üç adım atlamanın biyomekaniğiyle ilgileniyordu. Lougbrough Üniversitesi'yse yüksek atlama ve sırıkla atlama konusunda uzmanlaşmıştı. Yani, üniversiteler kendi içlerinde bilgi ve deneyimlerine göre destekleyecekleri alanları federasyonlarla anlaşarak paylaşmışlardı. Amerika'da durum daha farklı, federasyonların kendi içlerinde araştırma grupları var. Ayrıca, özel sektör de bu tip araştırmaları yapıyor. Avrupa'daysa spor biyomekaniği çalışmaları daha çok akademik düzeyde gerçekleşiyor.

hazırlandı. Uygulama için de tenis sporuyla aktif olarak uğraşan bir sporcu seçildi. Sonra uygulamanın yapılacağı yere geçtik. Burası yüksekokulun zemin katındaki atletizm salonu. Biyomekanik bir uygulama için, öncelikli olarak üç boyutlu bir görüntü gerekiyor. Bunun için de en az iki video kamera gerekli. İki kamerayla, görüntüsü alınacak sporcuya belirli açılardan bakarak aynı anda iki yönlü görüntü alınabiliyor. Ancak, kameraların "örtücü hızının (shutter speed)" ayarlanabiliyor olması gerekiyor. Bu özellik, görüntünün bir an için donmasını sağlıyor. Buradaki görüntü kaydı sırasında kameraların örtücü hızı 1/500. Yani, saniyenin 500'de 1'i (2 milisaniye) gi-

bi bir zamanda görüntünün kaydının yapılmasını sağlıyor. Bu uygulamadaysa 1 saniyede alınmış 50 görüntü için analiz yapılacak. Kameralar yerleştirildikten sonra, sporcunun antropometrik noktalarına belirteçler takıldı. Sporcuyla birlikte tenis topu ve raketi de ayrıca işaretlendi. Belirteçler görüntü alırken ışık verdiğinden, görüntü bilgisayarda işlenirken eklem yerleri gibi önemli noktaların belirlenmesinde kolaylık sağlıyor. Sonra sporcudan birkaç defa servis vuruşu yapması istenerek gerekli görüntüler kameraya kaydedildi. Salondaki işler bittikten sonra görüntünün işleneceği biyomekanik laboratuvarına geçilerek görüntüler bilgisayara aktarıldı. Biyomekanik analiz için, ekrandaki görüntü üzerinde birçok işlem yapılmasını sağlayan çeşitli bilgisayar programları var. Burada APAS (Ariel Performance Analysis System) adlı program kullanıldı. Biyomekanik analize başlanırken, ilk olarak sporcunun vuruş anında alınan görüntülerinden bir bölümü seçilerek üzerinde işaretlenmeler yapılıyor. Sporcunun ayakları, bacakları, gövdesi, kafası, kolları ve elleri, eklem yerlerinden "çubuk adam" olacak biçiminde işaretleniyor. Bu çubuk adam, görüntüyle birlikte hareket etmeye başlıyor. Bir sonraki aşamada, sporcunun görüntüsü tümüyle kaldırılıyor. Ekranda yalnızca çubuk adam kalıyor. Sporcunun vuruş anındaki gerçek görüntüsü, artık çubuk adam olarak hareket ediyor. Bu aşamadan sonra program yardımıyla istenilen fiziksel ölçüler belirlenebiliyor. Tenisçinin dirsek açısı, el bileğinin konumu, raketin konumu ve hızı, omuzla raketinin arasındaki uzaklık ve açı ölçülebiliyor. Sporcu üzerindeki görülen her bir nokta bir referans olduğundan noktalar arasındaki uzaklık ve açı, ivme, ağırlık merkezi gibi değerler de kolaylıkla hesaplanabiliyor. Bu çalışma sonunda, tenisçinin topa vuruş anında, topun hızı 2,42 m/s, raketin hızı 5,37 m/s (raketin orta noktasının hızı 'sweet spot'), tenisçinin dirseğinin açısal hızıysa 448 derece/s = 2.48 [π] radyan/s olarak bulundu. Bunların yanında, vuruş anında rakete uygulanan kuvvet, dizlerin yaptığı açı gibi değerler de hesaplanabiliyor. Peki, elde edilen ölçüler nasıl değerlendirilip sonuç alınıyor? Tek bir biyomekanik analiz sadece ölçümleri veriyor. Sporcunun başarısı içinse uzun dönemli bir çalışma gerekli. Belirli aralıklarla elde edilen ölçümler, sporcunun performansının ne durumda olduğunu gösteriyor. Öncelikle sporcu, antrenörünün hazırlamış olduğu programla antrenmanlarına başlar. Başlangıçta ilk biyomekanik analiz yapılarak ölçümler alınır. Belirli zaman aralıklarında da yeni ölçümler alınarak daha öncekilerle karşılaştırılır. Örneğin, sporcunun servis atışında, topun hızının zaman içinde artması gerekir. Artmıyorsa ya da istenilen düzeyde artmıyorsa, yapılan antrenmanda değişikliğe gidilir. Tenisçiden değişik açılarda vuruş yapması istenerek, kolunun omzuyla en hızlı ve isabetli vuruş yaptığı açı belirlenir. Bundan sonra da devamlı o açıda vuruş yapması çalıştırılarak en fazla verim alınmaya çalışılır. Bu ve bunun gibi, antrenörün gözle göremediği birçok rakamsal değer biyomekanik analizlerle belirlenebilir. Bulunan değerler, sporcunun kendi değerleriyle karşılaştırılabildiği gibi, üst düzey sporcuların değerleriyle de karşılaştırılabilir. Böylece, sporcunun hangi tekniklerde başarılı olduğu, performansı hangi tekniklerin etkilediği belirlenerek sporcu yönlendirilebilir. Dikkat edilmesi gereken bir etken de sporcunun yaşı. Sporcu, belirli bir yaştaysa kolunun vuruş açısını değiştirmek yarar sağlamayabilir. Onun yerine vuruş hızını artırıcı çalışmalar daha verimli olur. Spordaki biyomekanik uygulamalar, tenisle sınırlı değil. Bu uygulamalar, futbol, jimnastik, halter, yüzme, basketbol, disk atma, gülle atma, cirit atma, yüksek atlama, sırıkla atlama, üç adım atlama gibi teknik özellikleri fazla olan spor dallarında performans artırmada çok önemli roller oynuyor. Ancak, bir spor dalının biyomekaniği çalışılırken yalnızca sporun ve sporcunun teknik hareketlerinin analizini çıkarmak yetmiyor. Biyomekanikçi, antrenör ve sporcuyla birlikte çalışılması gerekiyor. Ayrıca bu analizlerin yanında, sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri, psikolojisi, yarışmaya motivasyonu, başarı için gerekli olan diğer etkenler.



Bu sporcunun üzerindeki noktaların, uzaydaki konumlarını bilinmediğinden kalibrasyon (ayarlama) kafesi yardımıyla, kafesin üzerindeki bilinen noktalarla, sporcunun üzerindeki bilinmeyen noktaların yerleri tahmin edilerek bulunabiliyor.

Yazı ve Fotoğraflar
Bülent Gözcelioğlu

Biyomekaniğin Diğer Kullanım Alanları

Sporda biyomekanik çalışmalar, yalnız analizlerle sınırlı değil. Spor aletleri ve spor giysileri de biyomekanik çalışmalar kullanılarak daha uygun ve verimli hale getiriliyor. Örneğin, futbolda son dünya kupasında kullanılan "fevernova" topu, biyomekanik bir çalışma ürünü. Bu top diğer toplarda kullanılan tek bir 'iç' yerine daha dayanıklı birçok baloncuk kullanılarak üretildi. Dış kısmındaysa üç katlı sentetik köpük tabakası kullanıldı. Bu özellikler futbolcuların topa vuruşlarında avantaj sağlıyor. İç kısımdaki küçük baloncuklardan dolayı top rüzgardan daha az etkilenerek istenilen yere daha kavisli halde gidebiliyor. Bu durumdan tek olumsuz etkilenenlerse kaleciler. Bunun yanında spor giysileri tasarımında da devamlı bir gelişme var. A Milli Futbol Takımı'nın son kullandığı forma, 155 gram ağırlığında ve rüzgar geçirmiyor. Yüksek hızda yapılan hız pateni, kayak, bisiklet gibi sporlarda da aerodinamiğe dayalı yapılan biyomekanik ürünler kullanılıyor. Hava sürtünmesini en aza indirgeyecek biçimde üretilen bu ürünler sayesinde de sporcu performansının artması sağlanıyor. Yüzme yarışlarında artık yüzücülerin tüm vücutlarını kaplayan mayolar giydiğini görüyoruz. Bu, yüzmeyi yavaşlatıyor gibi görünse de mayo üzerindeki özel kanallar sayesinde daha hızlı gidilmesini sağlıyor.

Kaynaklar
http://www.biomech.hacettepe.edu.tr
Barlett R., Introduction to Sports Biomechanics London 1997
Hay G J., The Biomechanics of Sports Technique New Jersey 1993
Sefa E., Acar Y., Arıtan S., Gülle Atma ve Sırık Atlamada Performans Analizi., Olimpik Antrenör., 2003/1

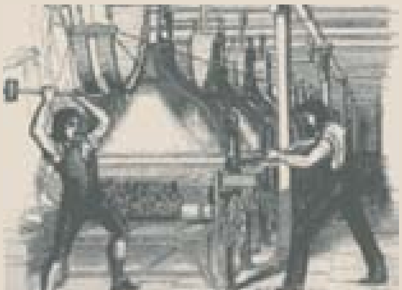
GEÇMİŞTE VE GÜNÜMÜZDE TEKNOLOJİ KARŞITLIĞI

TEKNOLOJİYE HAYIR!



Çağımız bilim ve teknoloji çağı. Teknolojinin nimetleri yaşamımızı kolaylaştırıyor, bize daha rahat bir yaşam olanağı sunuyor. Bu anlamda gelişen bilim ve teknoloji insanlık için en büyük nimet. Tarımdan hayvancılığa, ticaretten mimarlığa akla gelebilecek her alanda teknoloji geliştikçe insanın refahı ve mutluluğu artıyor. Bununla birlikte, geçmişten günümüze gelen bir olgu daha var: Teknoloji düşmanlığı. Bilimin ve teknolojinin insanı kendine yabancılaştırdığını, doğal yaşamı yok ettiğini düşünenler de az değil. İstedikleri, olabildiğince sade ve teknolojiden uzak bir yaşam.

Luddizm, bugün teknoloji düşmanlığıyla aynı anlamda kullanılan bir sözcük. 19. yüzyılda, İngiltere'de işlerini yitirmelerine neden olan dokuma makinelerini tahrip etmek için örgütlenen zanaatkarlar Luddistler olarak adlandırılıyordu. Luddist hareket 1811 yılının sonlarında İngiltere'nin Nottingham kentinde doğdu. Ertesi yıl Yorkshire, Lancashire, Derbyshire ve Leicestershire'a sıçradı. Luddistler genellikle maskeli olarak geceleri eyleme girişiyorlardı. Kral Ludd adıyla anılan önderlerinin, gerçek bir kişi mi yoksa düşsel bir kişilik mi olduğu kesin olarak bilinmiyor. Bu isim Ned Ludd adlı birinden esinlenerek konmuştu. Kimi kaynaklar Ludd'un aslında var olmadığını, düşsel bir karakter olduğunu söylüyor. Bazı kaynaklara göre de, Ned Ludd işini kaybettiği için makinelere saldıran ilk kişi. Luddistler eylemlerini yaparken kişilere saldırmaktan kaçındıkları için halk arasında onlara karşı bir sempati oluşmuş ve bu gruplar halktan destek görmeye başlamıştı. Ne var ki saldırılar bir süre sonra yayılıp isyana dönüşmeye başlayınca Luddistler yakalandı ve idama mahkum edildiler. Luddizm hareketi böylece bastırıldı. Bununla birlikte Luddizm sözcüğü makinelere ve teknolojiye düşman olmakla aynı anlamda kullanılır oldu.



Makine kırıcılık akımı, sanayi devriminin ilk yıllarında işlerini kaybetmekten korkan işçilerin makineleri parçamalarıyla başladı.

Eskiden beri birçok insan tarafından bilim ve teknolojiye bir kuşkuyla bakıldığı bir gerçek. Frankenstein romanıyla başlayan bir gelenekse bu şüpheye korku da katıyor. Dr. Frankenstein laboratuvarında ürettiği insanın aslında bir canavar olduğunu fark ettiğinde her şey çok geç olmuş, canavar kontrolünden çıkmıştı. İnsanın kendi eliyle oluşturduğu "canavar" en sonunda insanı öldürüyor ve böylece kontrolsüz kalmış bilimin aslında doğal olmayan bir şey olduğu vurgulanıyordu kitapta. Sonrasında dünyayı makinelerin ya da yoldan çıkmış bilgisayarların işgal ettiği birçok kitap yazıldı, filmler çekildi. Bunun en son ör-

neği de oldukça popüler olan “Matrix” filmi. Film, “İnsan zekasını taklit eden makine yapmayacaksın” emrine karşı gelen insanlar yüzünden gelişen ve bağımsızlaşan, bunun sonucunda insana isyan ederek insanlığa karşı savaşan makinelerin yaşattığı cehennem hayatını anlatıyordu. Matrix, kendisinden önce aynı konuyu işleyen “Terminator” filmlerinden çok daha popüler oldu. Eleştirmenler, filmin satır aralarında birçok artanlamlar aradılar ve çeşitli yorumlar yaptılar. Oysa benzer sözleri yıllar önce Frankfurt okulunun ünlü toplumbilimcisi Theodor Adorno söylemişti: “Düşünmeyle eşdeğer hale getirilmek istenen ve bunun başarılması durumunda bizzat düşünmenin kendisini ortadan kaldıracak olan bilgisayar, bilincin tamamen iflas etmesini talep eder.”

Belki de onun bu tavrı Alan Turing’in bir zamanlar söylediği bir söze karşı duyulan korku gibidir. 1950 yılında Turing şöyle diyordu: “2000 yılına gelindiğinde, sözcüklerin ve genel olarak öğretilen düşüncelerin kullanımı öylesine köklü bir şekilde değişecektir ki, rahatlıkla düşünen makinelerden sözedebileceğiz.”

Bu korku, sanayi devrimi sırasında işlerini makinelere kaptırmaktan korkan işçilerin, dişlilerin arasına sabo terliklerini atarak yaptıkları “sabotajdan” daha farklı görünüyor. Temelde ikisi de, bilinmeyen bir duruma karşı korunma güdüsü gibi görünebilir. Oysa makinelerle birlikte yaşamaktan korkmak daha çok yazının icadı karşısında korkan ve bunu engellemek isteyen Sümerli rahiplerin korkusuna benziyor. Sümerli rahipler, o güne dek her türlü bilginin, kuralların, ayinlerin ve ritüellerin ezberlenerek akılda tutulduğu bir sistemde yetişmişlerdi. Alfabenin ortaya çıkmasından sonra bunun insan aklını tembelleştireceğini ve kimsenin bilgileri ezberleyerek aklında tutmak istemeyeceğini söyleyerek yazı yazmaya şiddetle karşı çıkmışlardı.

Matbaanın, icadından neredeyse üç yüz yıl sonra Osmanlı’ya girmesininin nedenleri de, Luddizm akımının gerekçeleriyle örtüşüyor. Osmanlı’da “gavur icadı” olarak adlandırılan birçok şeyde olduğu gibi



Günümüzde teknolojiye karşı olan bazı gruplar, internetin kişiler arasında yüz yüze iletişimi yok ederek insanları gerçek yaşama karşı yabancılaştırdığını ileri sürüyor.

matbaayı istemeyenler de çok olmuştu. Matbaaya karşı olanların öne sürdükleri gerekçeleri bir kenara bırakacak olursak, arka planda işlerini kaybetmekten korkan hat ve tezhip zanaatkarlarının olduğunu görmek çok da şaşırtıcı değil. Bununla birlikte, tutuculuktan dolayı teknolojik gelişmelere karşı durmak yalnızca bize özgü bir şey değil. Bugün ABD’de bile bu tür gruplara rastlamak mümkün. Bunların başında “Amish”ler geliyor.

Amish’lerin yaşam biçimini, başta İncil olmak üzere Rousseau’ nun “doğal düzen”i savunan felsefesi ve materyalizme karşı duyulan güvensizlik oluşturuyor. Genç nesiller genel olarak şu fikirleri savunuyorlar: “Atalarımızın hepsi köylüydü, çocuklarımızda asla kentli olmayacak”. Yaşadıkları cemaatte, değil araba kullanmak, bisiklete bile binilmiyor, her türlü kauçuk malzeme, hatta hız kavramını çağrıştıran otomobil lastiği bile yasak. Amishler ne bıyık bırakıyor ne de askeri üniformaları çağrıştıran düğmeli ceketlere rağbet ediyorlar; çünkü en önemli özellikleri, barışçı bir toplum olmaları.



Cemaatin uyması gerekli katı kurallar, köylü psikologlardan oluşan bir meclis tarafından denetleniyor. Her tür gelişmeyi ve çağdaşlığı inkar eden bir dünya görüşünün egemen olduğu toplumda, dışarıdan bakıldığında zaman geçmiş yüzyılda durmuş gibi.

Amishlerin yaşadığı Lancester sınırları dahilinde yer alan ekili tarım alanları o kadar fahiş fiyata el değiştiriyor ki, gençler ev kurmakta oldukça zorlanıyorlar;ancak kurallara göre iyi bir çiftçi ve aile babası olmak zorunda olduklarından bu paraları ödemekten başka çareleri yok. Bölgede Amishler tarafından yürütülen tarım ve hayvancılık sayesinde günümüzde Pennsylvania, süt, tavuk, yumurta ve büyükbaş hayvan üretiminde bir numara. Süt ürünlerinin muhafaza edildiği depoların soğutulmasında, elektrik yerine mazotla çalışan jeneratörlerden yararlanılıyor. Eve bağlanmasa da, dışarıda yer alan kulübelerden telefon edilebiliyor. Tabii “gevezelik etme amacıyla değil, sadece acil durumlarda ...” Kapalı bir toplum olan Amishler, ABD gibi bir ülkede kendilerine ait bir dünya kurmuşlar ve çok mutlular. Suç oranının sıfır olduğu toplumda, ne elektrikli aletlere yer

var, ne de tarım makinelerine. Hatta fotoğraf makinesine bile karşılar. Bununla birlikte değişim yavaş yavaş onların arasına da sızıyor gibi. Günümüzde Amishleri anlatan web sayfalarında, fotoğraflarına rastlamak mümkün.

Günümüzde bilime ve teknolojiye karşı olan birçok sosyal hareket var. Bunların kökenleri ve amaçları farklı. Birinci ve İkinci Dünya Savaşı'nın getirdiği yıkımlar, birçok insanda bilime ve teknolojiye karşı büyük önyargılar oluşturmuştu. İnsanın gelişirdiği teknolojinin, insan eliyle üretilen makinelerin, insanlığın sonunu getireceği düşüncesi bu dönemlerde neredeyse doruğa ulaşmıştı. Hiroşima ve Nagazaki kentlerine atom bombası atılmasıyla yaşanan şok, soğuk savaş yıllarında da sürmüştü. Nükleer silahların tehdidinde geçen yıllar boyunca insanlar, bilimin uygarlığın sonunu getireceğini düşündüler. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından ortadan kalkan silahlanma yarışının ve nükleer silahlar tehdidinin yerini çevre kirliliği ve dünyanın doğal dengesi konuları aldı. Ozon tabakasında oluşan delik, Çernobil felaketi gibi örnekler teknolojinin kötü yönlerini ortaya çıkarıyordu. Bazı radikal gruplar teknolojinin asla nötr olmadığını, her şekilde doğal yaşama tehdit oluşturduğunu öne sürerek alternatif yaşam biçimleri önerdiler. Bunlar, doğal yollarla üretilmemiş yemekler yemeyen, tamamen ilkel yöntemlerle tarım yapıp komün hayatı yaşayan gruplardı.

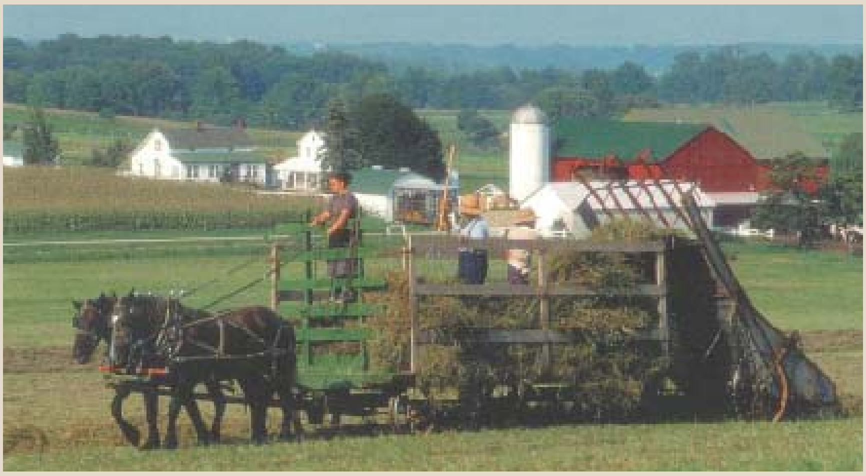
Kendilerine "Neo-Luddite"(Yeni Luddistler) diyen bazı gruplar halen var. Bu gruplar günümüz teknoloji uygarlığının büyük sermaye sahiplerine hizmet ettiğini ve vahşi kapitalizmin bir aracı haline dönüştüğünü düşünüyorlar. Bunun yanında kişiler arasındaki ilişkileri kötü yönde etkilediği, yüzyüze iletişimi ortadan kaldırma tehlikesi olduğu için İnternet'e bile karşılar.

Yeni Luddistlerin tıpkı çevreciler gibi karşı çıktıkları bazı şeylere katılmamak elde değil. Elbette çevre kirliliğine, canlı türlerinin soyunun tükenmesine neden olan, hatta insanın geleceğini tehdit eden türden teknolojiye biz de karşıyız. Yine de aklımızda ulu önder Atatürk'ün bir sözü yankılanıyor: "Medeniyet öyle bir ateştir ki, ona kayıtsız kalanları yakar." Bilim ve teknolojinin yaşamımızı kolaylaştırdığı, makinelerin insan için var olduğu, bir gerçek. Bilimkurgu yazarlarının uyardığı gibi bir gün dünyaya çılgın makinelerin egemen olup olmayacağını bilemiyoruz. Ama uygarlığımızı geliştirmek için gereksinim duyduğumuz şey yine bilim ve teknik.

Gökhan Tok



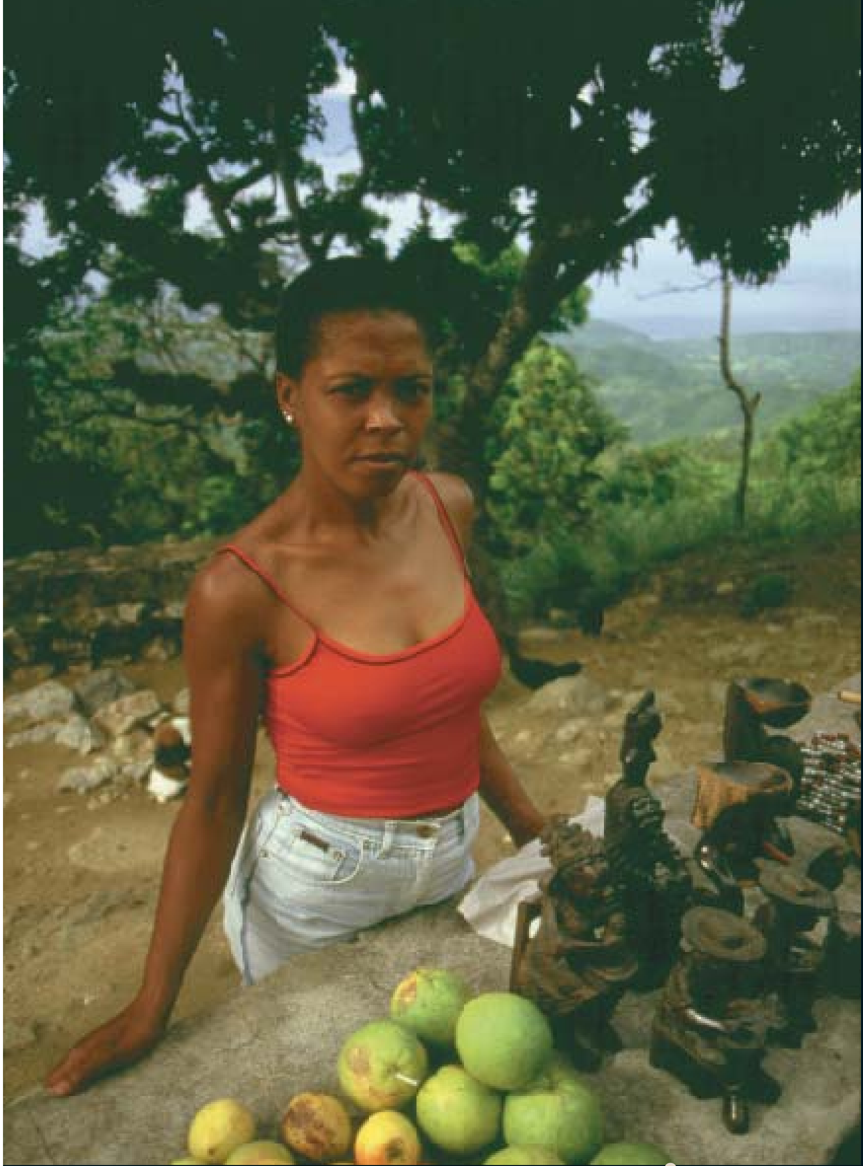
Çağımızda bilim ve teknoloji alanında en gelişmiş ülke Amerika Birleşik Devletleri. Ama Amerika'da bile teknolojiye karşı olan gruplar var. Bunlardan en bilineni Amishler.





Son yılların en popüler flimlerinde insanlığı yok eden makineler konu ediliyor. Birçok insan gelecekte yapay zekanın, insanlığın sonunu getireceğini düşünüyor.

Kaynaklar:
http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/luddite.html
http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/tech_theory.html
http://www-users.york.ac.uk/~socs203/luddites.htm



© Serpil Yıldız

MERAKLISINA

Siyah/beyaz fotoğrafı elde ederken kullandığımız banyo/baskı yöntemleri, renkli fotoğrafa da uyarlanabilir. Her iki fotoğraf türü arasında banyo ve baskı bakımından hem süreçlerde, hem de kullanılan malzemede farklılıklar olması doğal. Renkli fotoğrafı evde yıkamak ve basmak, fotoğraf mağazasında yaptırmaktan çok daha zor ama, karanlığı sevenler ve meraklıları için çok eğlenceli olabilir. Renkli filmleriniz, renkli baskı kartları, renkli bir agrandizör, çeşitli kimyasallar ve bir karanlıkoda, bu eğlencenin temel unsurları.

RENKLİ BASKI

Tıpkı siyah/beyaz (S/B) filmde olduğu gibi, renkli ya da saydam filmde de gizli görüntü, filmin gümüş tuzlarına düşen ışık sayesinde oluşur. Ancak, S/B filmden farklı olarak renkli filmde, her biri bir temel renge duyarlı üç duyarkat tabakası bulunur. Filmin yıkanması, filmin yapısındaki gümüşün tümüyle temizlenerek, gümüş tuzlarına kaydedilmiş gizli görüntünün, tamamlayıcı diye adlandırılan magenta, siyan ve sarı renkteki boyalara dönüşmesini sağlar. Renkli negatif filmde gizli görüntü, negatif boya görüntüsüne dönüşürken, saydam filmde, gizli görüntü filmin yıkanması sırasında tersine çevrilerek, pozitif boya görüntüsüne dönüşmesi sağlanır. Bu nedenle, renkli filmle saydam filmin yıkama işlemleri birbirinden farklıdır.

Çoğu renkli negatif film, altı aşamalı kimyasal işlem gerektiren, C41 adını alan işlemle yıkanır. Yıkama işlemi geliştirme, ağartma, durulama, saptama, durulama ve son olarak da kurutma aşamalarını içerir. Filmin yıkanması, gizli görüntünün yalnızca metalik gümüşe dönüşmesini değil, aynı zamanda üç duyarkat tabakasının herbirindeki renk çiftlerinin de boya görüntüsünü oluşturmasını sağlar. Tamamlayıcı renklerden oluşan boyaların renkleri, orijinal görüntüdeki renklerin tam zıttı olan renklerle biçimlenir ve renkli negatif görüntüsünü oluşturur; tıpkı S/B negatifte, siyah olan yerlerin beyaz, beyaz olan yerlerin de siyah oluşu gibi. Böylece, örneğin orjinal görüntüde mavi olan yerler, negatifte sarı olur. Başka bir deyişle, orijinalinde sarı görünmeyen yerler negatifte sarı görünür. Negatif, fotoğraf kartına basıldığında renkler tersine döner ve sonuç görüntüde, çekilen nesnenin orjinal renkleri ortaya çıkar.

Birkaç farklı türde saydam film olsa da en yaygın kullanılanı, E6 işlemiyle yıkanır. E6 işlemi ilk

Yıkama: Süre ve Sıcaklık

E6 İşlemi (Kodak Ektachrome film için)

Yapılan işlem	Süre (dakika)*	Sıcaklık (°C)
1. İlk geliştirici	7**	37,8 ± 0,3
2. Durulama	1	33,5 - 39
3. Tersine çevirme banyosu	2	33,5 - 39
4. Renk geliştirici	6	37,8 ± 1,1
5. Düzenleyici	2	33,5 - 39
6. Ağartıcı	7	33,5 - 39
7. Saptama banyosu	4	33,5 - 39
8. Durulama (akan suyla)	6	33,5 - 39
9. Dengeleyici	1	33,5 - 39
10. Kurutma	10 - 20	24 - 49

C41 İşlemi (Kodacolor 100 ve 400 filmler için)

1. Geliştirici	3,25	37,8 ± 0,15
2. Ağartıcı	6,5	24 - 40,5
3. Durulama	3,25	24 - 40,5
4. Saptama banyosu	6,5	24 - 40,5
5. Durulama	3,25	24 - 40,5
6. Dengeleyici	1,5	24 - 40,5
7. Kurutma	10 - 20	24 - 43,5

*Her aşamada yapılacak boşaltma işlemi için, 10'ar saniye dahil edilmiş süreler.

** Çözeltilerin nasıl hazırlanacağı ve kullanım süreleriyle ilgili olarak, kutuların üzerinde yazan direktifleri okumadan işlem yapmayın.

Agrandizör

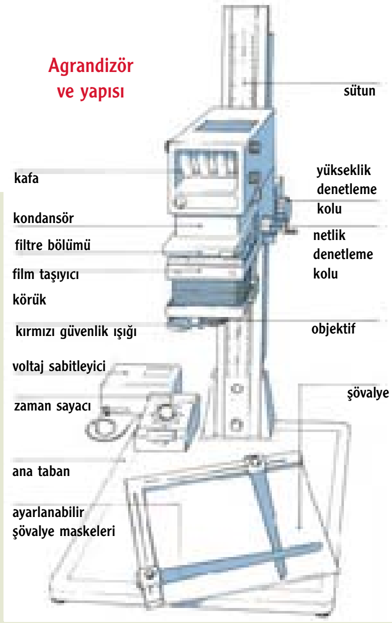
Agrandizör, bir projeksiyon cihazına biraz benzer. İşlevi, görüntünün izdüşümünü, oldukça küçük boyutlu olan negatiften, istenilen makul bir büyüklükteki fotoğraf kartı üzerine düşürmek; yani filmdeki görüntüyü baskı kartına, büyüterek taşır. Çoğu agrandizör, ışık kaynağını içinde bulunduran bir kafa, ışığın negatif üzerine düşmesini sağlayan bir optik düzenek, filmi ana tabana paralel ve düz tutacak hareketli bir film yuvası, bir filtre bölümü ve filmdeki görüntünün, ana tabana, şövalye ya da baskı kartına yaptığı izdüşümün netliğini yapmaya yarayan bir objektiften oluşur. Düşey bir sütunun üzerine, aşağı yukarı hareket edebilir biçimde yerleşen kafa, ana tabandan ne kadar uzağa gidebilirse, agrandizörün büyütme derecesi o kadar artar. Sütun ana tabana dik olarak, kafa ağırlığını dengeleyecek biçimde yerleştirilir. Bu sayede, filmdeki görüntünün ana tabana mükemmel bir biçimde koşut olmasını sağlar. Farklı tasarlanmış agrandizörler vardır ama, ışığı filmden geçirme yöntemine dayanan modelleri daha yaygın kullanılır.

Baskı kartının ışıklanması ve geliştirilmesinde zaman denetimi kesinlikle çok önemli. Günümüzde üretilen çoğu agrandizörde, elektronik zaman sayaçları, sistemin bir parçası; 1-99 sn aralığındaki çeşitli sürelere ayarlanarak, agrandizörün verdiği ışık süresini denetlerler. Zaman sayaçları, ışıklama yapan agrandizörün açma kapama işini de yaparlar.

Bir agrandizörde objektif, orijinal görüntüyü alabilmek için kullanılan en önemli araçlardan biri. 50 mm objektif, 35 mm filmler için standart bir objektiftir. Diyafram açıklığı daha geniş olan daha pahalı objektifleri de kullanmak olası. Bu tür objektiflerle, görüntüyü ana taban üzerinde netleştirmek çok daha kolay.

Renkli baskı hem negatiften hem de saydamdan, ışığın süresini, şiddetini ve renk denetimini yapabilme yeteneğine sahip herhangi bir agrandizörle yapılabilir.





geliştirici, durulama, tersine çevirme banyosu, renk geliştirici, düzenleyici, ağartıcı, saptama banyosu, durulama ve dengeleyici olmak üzere 9 aşamalıdır.

Görüntü Büyütme ve Test Baskı

Renk filtreleme ve ışıklama süreleri işlemden işleme değişse de, bir renkli büyütmenin dayandığı temel oldukça standart. Başlangıçta, en iyi filtreleme ve ışıklama sürelerine ulaşabilmek, biraz deneyim kazanmayı gerektirebilir. Farklı agrandizörlerin optik parçaları ve ışık güçleri de farklı özellikler gösterebilir.

Film yıkama işlemlerinden sonra gelen ve görüntü büyütmeden önceki ilk iş, baskısı yapılacak negatif ya da saydamın seçilmesidir. Doğru çekilmiş bir saydamın seçiminde ışıklı bir saydam gösterici yeterli olurken, negatif film için kontakt baskı almak gerekir. Yeterli sayıda negatif değerlendirmiş, deneyim kazanmış olmak koşuluyla, aslında negatif üzerinden de seçim yapmak olası. Ancak, kontakt baskı yapmanın, seçilmiş bir negatifin baskısında yol gösterici olacağı da unutulmamalı.

Negatif taşıyıcısı boşken, 20x26 cm boyutlarındaki bir karta baskı yapmak için, söz konusu boyutttan biraz (örneğin her kenardan 1 – 2 mm) daha büyük olacak şekilde, agrandizörün kafasını ayarlayın ve ana tabanı agrandizörden gelen ışıkla aydınlatın. Işıklamayı ve filtrasyonu değerlendirmek, tavuk-yumurta ilişkisine benzer; çünkü bu değerlendirmeyi yapabilmek için, agrandizörün, negatifin ve baskı kartının özelliklerini iyi bilmek gerekir. Ek olarak birkaç kez denemiş olmak, başarıyı daha artırır. El alışkanlığının yararlarını da unutmamak gerekir. Baskı kartının üzerinde önerilene uygun olarak filtre seçiminizi yapın, diyaframı ve zaman sayacını kontakt baskı için ayarlayın. Bu ayarları oda aydınlıkken yapabilirsiniz. Altılı gruplar halinde kesilmiş negatifinizi hazırlayın. Oda ışığını kapatın. Bundan sonrasını karanlıkta geçirmeye hazır olun ve el becerilerinize güvenin. Belirtilen boyuttaki baskı kağıdının duyarkat yüzeyini agrandizör ışığına bakacak şekilde, ana tabana yerleştirin. Filmleri de duyarkat yüzeyleri baskı kartına bakacak biçimde ve üst üste binmemelerine özen göstererek yerleştirin. Sonra, daha önce belirlediğiniz bir süre için agrandizörün zaman sayacını ayarlayın. Agrandizör, sayaçtan aldığı komutla, belirtilen süre boyunca ışıklama işlemini yapar, süre sonunda da kendiliğinden kapanır. Baskı kartının yıkanmasının ardından, elde edilen sonucu değerlendirdikten sonra seçilen negatif ya da saydam filmin büyütme aşamaları da şöyle: **1.** Negatifi, negatif taşıyıcısına duyarkat yüzeyi aşağı gelecek şekilde yerleştirin, üzerinde toz olmamasına dikkat edin. **2.** Taşıyıcıyı agrandizörün kafasına yerleştirin. Karanlıkodanın ışığı açıkken, agrandizörün lambasını açın. Objektifin diyaframı en açık konuma getirin. Büyütme yapacağınız boyuta uygun olacak biçimde, görüntü netleşinceye kadar, agrandizörün kafasını aşağı yukarı hareket ettirerek ayarlarınızı yapın. **3.** Ana tabana yerleştirdiğiniz bir kağıt üzerinden

Film Yıkama

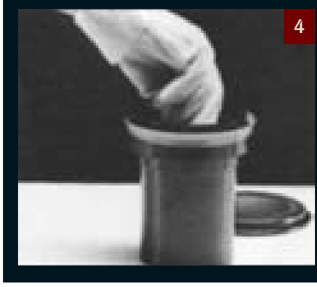


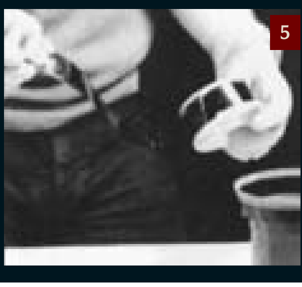
Film geliştirmede kullanılacak malzemeler; (soldan sağa), maşalar, huni, körüklü kimyasal kabı, film sarma makarası, geliştirme tankı, plastik su hortumu, dereceli kap ve ısıölçer, yıkama kimyasalları ve kurutma mandalları. Negatif ve saydam film banyosu: Kimyasallar, yıkanmak istenen filmin özelliklerine uygun olarak hazırlanır.











1. Geliştiriciyi tanka boşaltın ve zaman sayacını çalıştırın. Gerekli sayıda, yeterli sürelerle çalkalayın. Bu işlemin bitiminde geliştiriciyi boşaltın. Bir sonraki çözeltiyi tanka doldurun ve süreyi başlatın.
2. Saptayıcıyı da aynı yolla tanka doldurun. Süre sonunda musluktan akan suyu süzen bir malzmenin de yardımıyla, hortumu tankın içine sokun ve yıkayın. Bazı yıkama işlemleri, yıkamanın sonunda filmin bir dengeleyiciyle temizlenmesini gerektirebilir. Bunu yaptıktan sonra, filmi tozsuz bir ortamda asarak kurutun.
3. En çok kullanılan, E6 tersine çevirme işlemi burada devreye girer. Geliştiriciyi tanka boşaltmakla başlayın ve zaman sayacını çalıştırın. Çalkalama için önerileri uygulayın. 7 dakikalık geliştirme süresinin sonunda, geliştirme işlemini bitirmek üzere tankı boşaltın. Akmakta ve süzülmekte olan musluk suyunu hortum yardımıyla tanka doldurarak, sürekli akan suyun altında 2 dakika süreyle yıkayın.
4. Suyu boşaltın ve tersine çevirme çözeltisini tanka doldurun. Bu aşamada da süre 2 dakika. Tersine çevirme çözeltisini boşaltın. Renk geliştirici çözeltiyi tanka doldurun. 6 dakika sonra boşaltın ve durdurma banyosunu doldurun. 2 dakika sonra durdurma banyosunun boşaltın ve yerine 7 dakika süreyle uygulayacağınız ağartma çözeltisini, bu süre sonunda da, yine tankı boşalttıktan sonra dört dakika süreyle uygulayacağınız saptama çözeltisini tankın içine doldurun.
5. 6 dakika suyla yıkama yaptıktan sonra, 1 dakikak süreyle dengeleyici uygulayın. Tankı açarak, kurutmak üzere filmi çıkarın. Filmi kurutmak için, tozsuz bir ortamda asın.

Baskı Kartını Yıkama İşlemi



Baskı, kartı tüpe yerleştirildikten sonra tümüyle aydınlık bir ortamda yapılabilir.
1. Tüpü, içindekiler, önerilen sıcaklığa ulaşıncaya dek suyla doldurun (ön ıslatma). 2. Suyu boşaltın ve belirtilen sıcaklıkta hazırlanmış olan geliştiriciyi tüpe doldurup, zaman sayacını çalıştırın. 3. Tüpü elle ya da motor yardımıyla çalkalayın. 4. Önerilen sürenin sonuna doğru tüpü boşaltın. Boşaltma işleminin bitişiyle, sayacın durma zamanının eşzamanlı olmasına dikkat edin. 5. Önce ağartıcıyı doldurun, süre bitiminde boşaltın. Ardından saptayıcıyı doldurun ve süre sonunda boşaltın. Bu işlemler sırasında önerilen sürelere uyun ve çalkalayın. Çözeltileri boşalttıktan sonra, tüpü sıcak suyla doldurun. 6. Tüpün kapağını açın, baskı kartını kenarından tutarak, dikkatlice çıkarın. 7. Önerildiği gibi bol suyla yıkayın. Tüpü temizlemeyi de unutmayın. 8. Baskı kartını, tozsuz bir ortamda asarak, kurumaya bırakın. Kurumayı hızlandırmak için, bir fön makinesi kullanabilirsiniz.

görüntünün keskinliğini denetleyerek ince ayar yapın. Bunun için bir büyüteç kullanmak yararlı olur. **4.** Objektif diyaframını 2 durak kadar kapatın. **5.** Yerleştirmelerdeki hatayı en aza indirmek için de şövalye adı verilen bir yardımcı araç kullanabilirsiniz. Şövalye, üzerine baskı kartını yerleştirebileceğiniz, gerektiğinde kenarlarda çerçeve baskı yapabileceğiniz bir araç. Başlangıç ayarları şövalye üzerinde yapılırsa, kartın yerleşimindeki zorlukları en aza indirmek olası. Şövalyedeki kağıdı kaldırın. Hem agrandizörün hem de odanın ışığını kapatın. Baskı kartını duyarkat yüzeyi üste gelecek biçimde şövalyeye yerleştirin. Zaman sayacını 5 saniyeye ayarlayın. **6.** Işık geçirmez siyah bir kartonla, küçük bir kısmı açık kalacak şekilde görüntünün üzerini kapatın. Agrandizör ışığı 5 saniye süreyle ışıklama yaptıktan sonra, görüntünün sonuna gelinceye kadar 5 saniye aralıklarla işlemi yineleyin. Görüntünün baskı kartı üzerine kaydedilmesi işlemi tamamlanmış oldu.

Ayarları yaparken, baskı kartının ambalajında, üretici firma tarafından tavsiye edilen filtereleri ve diyafram açıklığını gözönünde tutun; tabii başka bir amacınız yoksa. Saydam baskısında, ne tür bir film kullandığınıza bağlı olarak bazı farklılıklar var. Kodachrome film kullandıysanız, Ektachrome filme göre daha az siyan ve ondan biraz daha az macenta fitreleme yapmanız gerekir. Baskı kartı 5, 10, 15, 20,... saniye sürelerle ışıklandırılmış bölümleriyle karar vermeyi sağlayacak bilgiyi üzerinde toplamıştır. Test baskısından seçtiğiniz bir ışıklama süresini uygulamak üzere, yukarıdaki işlemleri, sonuç görüntüye ulaşacağınız baskı kartında yineleyin. Hatta bu bilgileri, bir sonraki kullanımda yararlanmak üzere, film ve kart özellikleriyle birlikte not etmek, sonraki çalışmalarda kolaylık sağlar.

Baskı Kartının Yıkanması

Baskı kartının yıkanmasında sıcaklık ve çalkalama, S/B baskıda olduğundan çok daha önemli. Tamburlu kart tüpü kullanarak yapılan yıkama tekniğinin özellikle önerilmesinin nedeni, bu iki etkenin daha iyi denetlenmesini sağlaması. Baskı kartını tamburun üzerine dikkatlice sarın ve tambur tüpünün içine yerleştirerek, kapaklarını kapatın. Bu işlemin karanlıkta yapılacağını unutmayın. Yıkamada kullanılacak çözeltileri, kutularının üzerinde yazan önerilere uygun olarak hazırlayın. Başlangıçta, kartın duyarkat yüzeyini yumuşatacak ve biraz ılıklaşmasını sağlayacak bir ön ıslatma yapılabilir. Bu işlem, geliştiricinin kartın derinliklerine nüfuz etmesine yardımcı olur. Yıkamada kullanılacak çözeltileri yeterli miktarda hazırladıktan sonra taşıyıcı kaplara koyun. Bu kapları da, çözeltilerin sıcaklığından biraz fazla sıcaklıktaki suyla doldurulmuş, daha büyük bir kabın içine yerleştirin. Renkli baskı kartının yıkanmasında gereksinim duyulan sıcaklıklar oda sıcaklığının üzerinde olduğundan, bu yöntemle çözeltilerin sıcaklığının düşmesi önlenir. Baskı kartı yıkamasında kullanılan tüm çözeltilerin 32,8°C'de olması önerilir. Çözeltileri hazırlarken ve çalkalarken, tüp üreticisinin önerdiği aralık ve süreleri kullanın. Çalkalama işini yapan bazı motorlu yardımcı araçları da edinmek olası. Böyle bir yardımcı araç, işinizi ve hata oranınızı oldukça azaltacaktır.

Renkli fotoğrafı işlemek, genellikle çok kolay değil. Bu yüzden çoğu profesyonel fotoğrafçı bile, bu işlemleri yapan profesyonel laboratuvarlardan yararlanır. Çok sayıda filmi evde yıkayıp, baskı yapacaksanız, ancak yeterince deneyim kazandığınızda, belki bu hizmeti almak için yapacağınız harcamalardan daha kârlı bir iş yapmış olabilirsiniz. Aksi halde, maliyetler umduğunuzun çok üstüne çıkabilir.

Serpil Yıldız

Kaynaklar

M. Freeman, The Encyclopedia of Practical Photograpy, Tiger Books International,1992

M. Freeman, How to Take and Develop Color Photos, Chartwell House, March 1989

J. Hedgecoe; The Photographers Handbook, Ebury Press, London, 1992

Saydam Baskısı

Renkli saydamlar da, tıpkı renkli negatif baskısında olduğu gibi, doğrudan baskı kartına basılabilirler. Temel fark, pozitif bir görüntünün bir başka pozitif görüntüden basılıyor olmasında yatar. Bu yüzden de yıkama işlemlerinde, tıpkı filmin yıkanmasında olduğu gibi birkaç aşama daha fazla işlem yapmak gerekir. Ek olarak, renkli negatif filmden baskı kartına görüntü aktarılırken, filtre seçiminde ya da ışıklama süresinde yapılacak en küçük değişiklik, sonucu doğrudan olumsuz etkiler. Saydamdan doğrudan baskı yapılırken, agrandizörden gelen fazla ışık daha aydınlık bir görüntü verir ve tek renk eklenen bir filtre de, basılan görüntüde o rengin doygunluğu artırır. Eğer şövalye kullanılarak kenar çerçeveleme yapılmışsa, çerçeveyle kapatılan alan beyaz değil, siyah olur.

Negatiften baskı için seçilen malzemelerin çoğu, saydam baskısı için de kullanılabilir. Ama, test baskısından sonra yapılmak istenen bazı düzeltmeler, filtre ve ışıklama süresi değişimi gibi müdahaleleri gerektirebilir. E-6 işlemiyle yıkanan filmlerden farklı olan Kodachrome saydamların baskısı sırasında farklı filtrelere gerek duyulur.

Baskı Değerlendirme

Baskı	Pozitif/Pozitif Baskı	Negatif/Pozitif Baskı
Çok açık	Işıklama süresini azaltın	Işıklama süresini artırın
Çok karanlık	Işıklama süresini artırın	Işıklama süresini azaltın
Küçük bir alan karanlık	Işıkla yakın	Gölgeleme yapın
Küçük bir alan aydınlık	Gölgeleme yapın	Işıkla yakın
Çok sarı	Sarı filtrenin derecesini azaltın	Sarı filtre ekleyin
Çok macenta	Magenta filtrenin derecesini azaltın	Macenta ve siyan filtre ekleyin
Çok siyan	Siyan filtrenin derecesini azaltın	-
Çok mavi	Magenta ve siyan filtrenin derecesini azaltın	Sarı filtrenin derecesini azaltın
Çok yeşil	Sarı ve siyan filtrenin derecesini azaltın	Magenta filtrenin derecesini azaltın
Çok kırmızı	Sarı ve macenta filtrenin derecesini azaltın	Siyan filtrenin derecesini azaltın



Prof. Dr. Vural Altın

Alternatif Kaynaklı Konut Güç Sistemleri-1

Rüzgar, güneş ve biyogaz gibi alternatif enerji kaynaklarıyla, bir konutun enerji gereksiniminin önemli bir kısmını; hele yakında bir de, su taşıma hızı yıl boyunca belli bir düzeyin altına inmeyen bir akarsu varsa, tamamını karşılamak mümkün. Kendine yeterlilik açısından en iyisi bunların, bir de fosil yakıt jeneratörüyle desteklenmiş bir karışımı. Ki açık havalarda güneş panelleri, kötü havalarda da rüzgar türbini başı çekerken; bu ikisinin yetersiz kaldığı durumlarda, diğer seçenekler devreye girebilsin.

Şekil 1'de; güneş, rüzgar ve su bileşenlerinden oluşan, motor jeneratörle desteklenmiş, kendine yeterli bir bileşik konut güç sisteminin şeması veriliyor.

Dikkat edilecek olursa; buradaki alt sistemlerin hepsi, bir akü grubunun şarjına yardımcı oluyor. Fakat güneş gözesi panelleri DC; halbuki rüzgar ve su türbinleriyle motor-jeneratör, AC gerilimi üretiyorlar. Dolayısıyla ve akülerin şarjı DC gerilimiyle yapıldığından, güneş gözesi panelleri akülere doğrudan bağlanabilirken; diğer alt sistemlerin AC çıkış gerilimlerinin, akü grubuna iletilmeden önce DC'ye çevrilmesi, yani arada bir AC-DC çeviricisinin (invertor) bulunması gerekiyor.

Akü grubu daha sonra, konutun DC güç gereksinimini doğrudan, AC güç gereksinimini ise, DC-AC çeviricileri aracılığıyla sağlıyor. Sadece motor-jeneratör bileşeni, ürettiği AC gücünü, aynı tür gereksinime doğrudan yönlendirebiliyor. Bir yandan da diğer bileşenler gibi, gerek doğduğu zamanlarda akülerin şarjına yardımcı olabiliyor ve bunu, yedek akü şarjörünün içerdiği bir AC-DC çeviricisi aracılığıyla yapıyor.



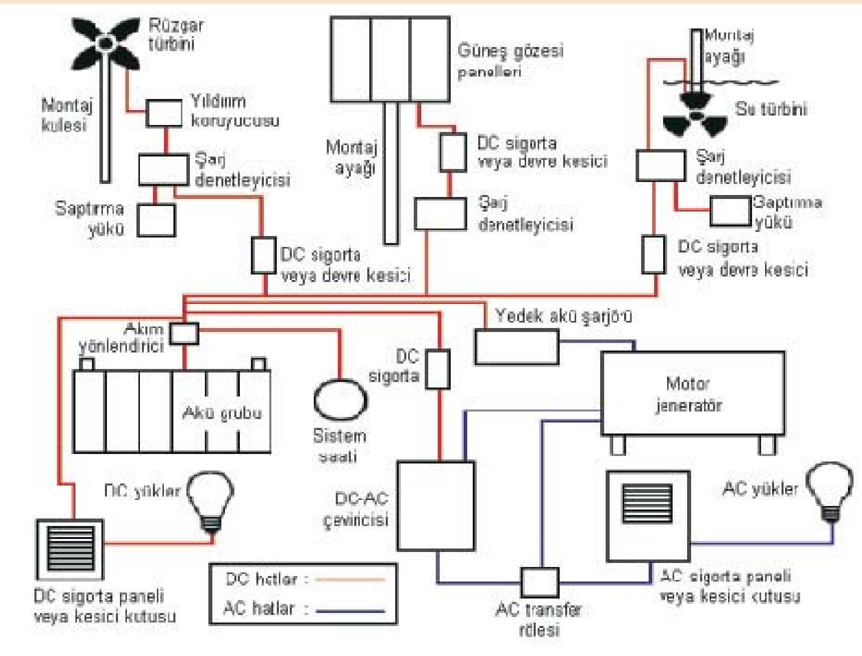
Güneş gözesi panelleriyle diğer alt sistemler arasında, temel ve önemli bir fark daha var. İlki 'pasif,' diğerleri ise 'aktif' üretici. Çünkü güneş gözesi panelleri, aküler doldurulmuyorsa eğer, yani akülere gidiş kapalıysa, oluşan ters gerilim nedeniyle elektrik üretemiyor. Halbuki su ve rüzgar türbinleri, akülerin şarj gereksiniminden bağımsız olarak, rotor döndükçe elektrik üreten aktif üreticiler. Bu durum üretilen gücün yönetimini, aktif üreticiler açısından biraz karmaşıklaştırıyor. Çünkü şarj işlemi; akü grubunun çalışma ömrünün, tasarımlandığı kadar uzun olabilmesi açısından önemli. Bu işleme; hem akülerin enerji içeriği kapasitelerinin belli bir kesrinin altına inmedikçe başlanılmaması, hem de kapasiteye ulaştıktan sonra devam edilmemesi gerekiyor. Bunun için, akü grubunun girişindeki akım yönlendiricide bir de, akülerin gerilim düzeyini algılayan bir röle bulunuyor. Bu rölenin anahtarı; akülerdeki gerilim düzeyi kapasiteye ulaştığında açılarak, gelen akımı kesiyor veya alt sınırın altına indiğinde kapanarak, akıma yolu açıyor. Akülerin sağlığını korumak için alınmış olan bu önlem, güneş panelleri açısından sorun oluşturmuyor. Çünkü akülere gidiş kapandığında, onlar zaten elektrik üretemiyor. Fakat rüzgar veya su türbinlerinde, akülerin şarj edilmediği zamanlarda üretilen gücün, alternatöre zarar vermemesi için, akülerden saptırılıp bir başka şekilde kullanılması gerekiyor. Bu kullanıma 'saptırma yükü' deniyor ve aktif üretici sistemlerin çıkışında, pasif üretici panellerden farklı olarak, birer saptırma yükü bulunuyor.

Böyle, kendine yeterli bir konut güç sisteminin tesisi, yaklaşık şu aşamalardan oluşuyor:

1. Konutun gereksinim duyduğu güç düzeyinin belirlenmesi. AC ve DC bileşenlerini ayrı ayrı hesaplamakta yarar var. Ki DC-AC çeviricilerin kapasiteleri belirlenebilsin. Bu aşamada; mevcut AC kullanımlarından bazıları DC'ye değiştirilebilir, enerji müsrif bazı uygulamalar gözden geçirilebilir. Sonuçta hesaplanan güç düzeyi, birkaç günlük elektrik tüketimini karşılayabilmek için gerekli olan akülerin, kapasite ve sayısını da belirleyecektir.

2. Civardaki alternatif enerji potansiyellerinin değerlendirilmesi ve kullanılacak olanların seçilmesi. Bu aşama birkaç aylık, hatta yıllık ölçümlerle; örneğin suyun akış hacmi ve hızı, rüzgarın hızı gibi fiziksel değişkenlerin ortalama değerlerinin belirlenmesini gerektiriyor.

3. İlk aşamada belirlenmiş olan toplam güç talebinin, seçilen alternatif kaynaklar arasında paylaştırılması. Böylelikle, alt sistemlerin her birinin güç düzeyi belirlenmiş oluyor. Talebin karşılanmasında zorlanılıyorsa eğer; bir motor-jeneratör bileşeni, destek unsuru olmaktan



Şekil 1: Alternatif kaynak bileşenlerine dayalı bir konut güç sistemi.

çıkıp, zorunlu hale gelebilir. Ancak yakında yeterli su gücü varsa, 1 veya 2 küçük hidro türbin, talebin tümünü karşılayabilir.

4. Alt sistemlerden her birinin enerji üretim elemanlarının, kendilerinden beklenen güç düzeyinde hizmet verebilecek tür ve boyutlarda seçilmesi. Bu aşamada verilmesi gereken önemli bir karar da, sistemin şebekeye bağlı mı, yoksa tümüyle bağımsız mı olacağı. Çünkü bağlantıya izin varsa eğer, bir 'ara bağlantı-kojenerasyon' sistemi aracılığıyla, şebekeye elektrik satmak da mümkün. Bu durumda, bağımsız bir sisteminkinden çok farklı elektronik donanıma gerek oluyor.

5. Maliyet/yarar analizi ve karar.

6. Sözkonusu üretim elemanların temin ve tesisi.

7. Nihayet; konuttaki AC veya DC elektrik donanımlarının tasarımlanması ve yerleştirilerek, üretim sistemlerine bağlanması.

İyi bir tasarım 20 yıl ve hatta daha fazla süreyle, güvenli ve bedelsiz elektrik üretimi sağlayacaktır.

Şimdi farklı güç üretim sistemlerini ayrı ayrı inceleyecek, fakat güneş gözeleri ve biyogaz seçeneklerini daha önceki sayılarımızda işlediğimiz için, rüzgar ve hidro bileşenlerine ağırlık vereceğiz.

Konutlarda Rüzgar Gücü Kullanımı:

Rüzgar türbinleri şebekeden uzak dağlık konumlarda, denizaşırı platformlarda ve rüzgarın eksik olmadığı hareketli teknelerde uygun bir enerji alternatifi oluşturuyor. Hele elektriksiz yörelerde, sadece su pompalama sistemlerine adanmış olarak çalışanları, önemli bir işlevi güvenle sağlayabiliyor.



Şekil 2: Bu model, rüzgar hızı 10 km/saat iken çalışmaya başlıyor ve 40 km/saat'te, 400 w'lık tasarım gücüne ulaşıyor. 12 veya 24VDC gerilim üretiyor ve şarj denetleyicisine sahip. Denetleyicinin gelişkin kontrol devreleri; yüksek rüzgar hızlarında rotor palalarının açısını değiştirmek suretiyle dönme hızını düşürüyor ve böylece, hem sarsıntıları ve gövde üzerindeki aşırı yükleri önleyip, hem de gürültüyü azaltıyor. Aküyü şarj işlevini de, voltajını devamlı yoklayarak, kontrollü bir şekilde yerine getiriyor. Fiyatı 600 ABD doları kadar.



Şekil 3: Bu modelin, 7.5 ve 10 kw'lık iki tipi var. 10 km/saat'lik rüzgar hızlarında çalışmaya başlıyor ve tasarımı, 180 km/saat'e kadarki hızlara dayanabiliyor. Çok değişik rüzgar koşullarında üretim yapabilmesi ve sahip olduğu yüksek güç düzeyi, konut uygulamaları için uygun. Türbin çıkışında üretilen gerilim 120 VAC. Şarj denetleyicisi ve AC-DC çeviriciye ek olarak bir de, 4'e 1 sarımlık trafoya sahip. Dolayısıyla, 120 VAC'lik türbin çıkışını, hem dönüştürüp hem de düşürerek, 24VDC'lik bir akü grubunu besleyebiliyor.

Rüzgar türbini esas olarak, rüzgarda dönen bir rotor ve buna bağlı bir alternatörden oluşuyor. Teknolojideki, verimi arttırmaya ve hareketli parçaların sayısını azaltmaya yönelik gelişmeler, etkin ve güvenilir türbinler ortaya koymuş durumda. Tasarım ayrıntıları, güç düzeyine ve rüzgar hızına bağlı olarak, tip ve modele göre değişiyor. En uygun modelin seçilme kararı, türbin konumunun ve bu konumdaki, ortalama ve en yüksek rüzgar hızlarının, önceden yapılan ölçümlerle belirlenmiş olmasını gerektiriyor. Ortalama hızlarda en iyi performansı verebilecek ve en yüksek hızın yol açacağı kuvvetlere dayanabilecek olan tip ve model, ancak bundan sonra belirlenebiliyor.

Konumun, yakın bina veya ağaçlardan uzak, rüzgara engel sunmayan açık bir alanda olması lazım. Öte yandan rüzgar hızları genelde yükseklikle beraber arttığından, türbin, 10-12 metre civarında olmak üzere, ne kadar yükseğe yerleştirilebilirse o kadar etkin çalışabiliyor. Yüksek metal kuleler, yıldırımdan korunmak için paratoner gerektiriyor. Düşük rüzgar hızları için tasarımlanmış olanları; ya daha uzun, ya da daha çok sayıda kısa ve geniş palalara sahip. Yüksek hızla çalışan türbinler ise daha dayanıklı malzemeden yapılmak zorunda. Rotorun aşırı yüksek rüzgar hızlarında zarar görmemesi için, palalar dar ve görece daha kısa. Ev tipi olanlarını çatılara yerleştirmek mümkün. Bu amaca uygun montaj ayakları var. Ancak bu durumda türbin salınımları, binanın iskeletine de iletilmiş oluyor. Gerçi montaj ayaklarında genellikle, salınımları azaltan, şok emici lastik elemanlar var. Fakat yine de, ek bir maliyet getirmekle beraber, bağımsız bir montaj kulesi daha isabetli bir tercih. Öte yandan soğuk iklim bölgelerinde, kışın palalarda buzlanma olasılığı var. Hele rotorun hiç donmaması lazım. Dolayısıyla konumun, hava akımlarının karı dolandırarak getirip türbin gövdesinden içeri savurmayacağı bir yerde olması lazım. Soğuk iklimlerin buna karşılık bir de avantaji var: Havanın yoğunluğu arttığından, türbinler tasarımlarının öngördüğünden daha yüksek verimle çalışabiliyor. Türbinler düzenli bakım gerektirmemekle beraber, palaların yılda bir gözden geçirilmesinde yarar var. Çatlak bir pala hem tehlike oluşturuyor, hem de verimi düişürüyor.

Rüzgar türbinlerinin çıkış voltajı, farklı tesisat gerilimlerine yanıt verebilmek amacıyla değişik olabiliyor. Küçük veya orta kapasiteli olanları genellikle 12 V, büyükleri ise 24 veya 48 V çıkış sağlıyor. Çoğu, AC-DC çeviricisini kendi yapısında içeriyor. İçermeyenler için, akülerle türbin arasına bir çevirici koymak gerekiyor. Bu çevirici çoğunlukla, bir şarj denetleyicisiyle birleştirilmiş oluyor ve türbinin kontrol ünitesini oluşturuyor. Saptırma yükü ise genellikle bir dirençten oluşuyor ve üzerinden geçen akımı, ısı olarak çevreye yayıyor. Bazı türbinler, şarj denetleyicisiyle birlikte saptırma yükünü de içeriyor ve bu durumda, ürettiği akımın fazlasını, gövde kabının ısıtılmasına yöneltip, çevreye ısı olarak dağılmasını sağlıyor. Fakat çoğu türbin sisteminde, şarj denetleyici ve saptırma yükü ayrı bir birim olmak zorunda. Bu şarj denetleyicilerden bazıları, fazlalık akımı keza bir dirence yönlendirip ısıya dönüştürürken, bazıları su ısıtıcı bir direnç sarmalına, vantilatöre veya konut ısıtma elemanına yönelterek, daha yararlı ve verimli kullanım olanakları sunuyor. Böyle bir 'yük saptırıcı ve şarj denetleyici'nin türbinle akü grubu arasına yerleştirilmesinden sonra, konutun elektrik sistemi artık akülere bağlanabilir. Akü gerilimiyle çalışan DC elemanlar doğrudan, AC elemanlar bir çevirici aracılığıyla olmak üzere...

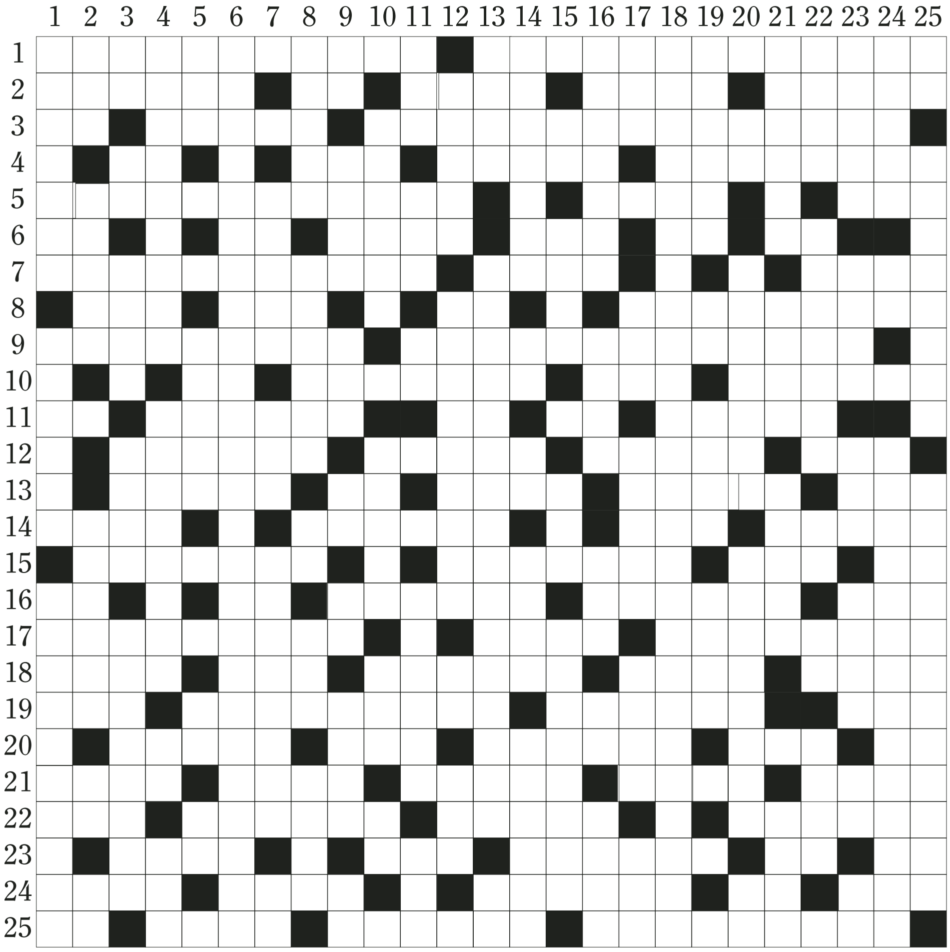
7 metreye varan kanatları dönme momentine karşı esnek. Kanatların ön kenarlarına, açı ayarı için ağırlıklar eklenmiş. Düşük rüzgar hızlarında yüksek olan açı, ilk dönmeyi kolaylaştırıyor. Ancak yüksek hızlara ulaşıldığında, kanatlar dönme düzlemine doğru düzelerek, daha uygun bir aerodinamik şekil alıyor. 45-50 km hızlara ulaşıldığında ise, gövdenin arka ucundaki bir 'pasif koruma düzeneği' açılıp devreye girerek, 'kuyruk direnci' oluşturuyor ve yüksek hızdaki rüzgarın türbine zarar vermesini önlüyor. Hareketli parça sayısı sadece 4 ve programlı bir bakımı yok. Fiyatı 20,000 ABD doları civarında.





Bulmaca

Deniz Candaş



Soldan Sağa:

1. Avusturyalı hekim ve psikolog / Fransız fizikçi ve mühendis. 2. Bitkisel / Akıl / Tersi, gülgillerden bir meyve / Erişmiş, başarmış (esk.) / Özen. 3. Türk dili (kıs.) / Dik olarak / Güney Afrika Cumhuriyeti'nde yüksek bir dağ. 4. Dünya'nın uydusu / Tersi, elektroantenogram (kıs.) / Tersi, bozma, zarar verme / Piyangoda bir kimseye çıkan para ya da nesne. 5. Samarskit'in diğer adı / Bir Uzak Doğu dövüş sporu / Afrika'da bir nehir. 6. Sodyum / Tersi, iridyum / Tersi, akılla ilgili / Tersi, devir, dönem / Tersi, manyetik rezonans (kıs.) / İsim. 7. Fosil köknar ağacı / Evliya / İrlanda'da bir göl. 8. Östrojen Takviye Tedavisi (kıs.) / Bir isim hal eki / Olmaktan emir / Bir Ortaçağ felsefesi. 9. Irmak midyeleri ailesinin bilimsel adı / Elektriklenmiş cisimler üzerinde elektriği denge durumunda inceleyen fizik dalı. 10. İngilizce "eğer" anlamında bağlaç / Meslek ile ilgili / Kayınbirader (esk.) / Bir formülde geçen, belirli ve değişmez nicelik. 11. Skandiyum / Patlıcangillerden bir bitki, labada / Kısa bitkilerin genel adı / Duman lekesi / Bir uzunluk ölçüsü birimi. 12. Alanin amino asidinin metil grubunu kaybetmiş formu / ... Esat Siyavuşgil, Cumhuriyet dönemi şairlerimizden / Sonsuz / ... Buscaglia, İtalyan asıllı Amerikalı yazar. 13. Ballıbabagillerden, kokulu bir bitki / Bir nota / Tersi, atom numarası 17 olan element / Öbür / Türk Kardiyoloji Derneği (kıs.). 14. Yarı saydam, parlak bir değerli taş / Tersi, bir niceliğin hesaplanmasına yarayan cebirsel anlatım / Tersi, bir organımız / Pay. 15. Atom numarası 85 olan element / Aynı ya da farklı elementlerin bileşiklerini oluşturan ve onların özgül niteliklerini gösteren en küçük birim / Kuru karşıtı / Vilayet. 16. Polonya'nın plaka işareti / Tersi, zirkonyum / Nitelik / Korunmak için birine ya da bir yere bırakılan eşya / "İşte burada" anlamında ünlem. 17. Eski eşya alım-satım işi / Bir sayı / Evlenmelerinde yasa bakımından sakınca olmayan kadın ve erkek 18. Riziko / Sağır (esk.) / Dağ lalesi / İtmek işi / Amca. 19. Uluslar arası Tiyatro Enstitüsü (kıs.) / Yükseklikölçer / Eti lezzetli, iri bir balık / Tersi, Amerikan Ulusal Oşinografi Derneği (kıs.). 20. Tersi, bir insanın yürek gücü / Cet / Bir doku ya da organın yapısını bozan ve dıştan mekanik bir tepki sonucu oluşan yerel yara / ... loa, parazit bir nematod / Galyum. 21. ... vera, şifalı bir bitki / Cisimler tarafından yansıtılan ışığın gözde oluşturduğu duyum / İnce yapılı / Sirke ya da limon tadında olan / Bir tür salon dansı. 22. Sergen / Bitkilerde hücre duvarını oluşturan esas yapı maddesi / Kafi olma / Aynı yere giden taşıt topluluğu. 23. .... Kutlar, yazar ve şairimiz / Göçebelerin konak yeri / Tiyatro, sinema, vb.de gündüz gösterisi / Tersi, iridyum / Sümerler'de sağlık tanrıçası. 24. İnandırma, kandırma / Babanın erkek kardeşi / Japon imparatorlarına verilen unvan / Bir besin maddesi / Bir sayı. 25. Boru sesi / Engel / İçecek içmek için kullanılan, sıklıkla camdan yapılan kap / Tarihimize "93 Harbi" adıyla geçen Türk-Rus savaşında gösterdiği kahramanlıkla adını tarihe yazdıran Türk kadını.

Yukarıdan Aşağıya:

1. ... Laurent de Lavoisier, tüm asitlerin oksijen içerdiğini düşünen Fransız kimyacı / ... LeGuin, bilimkurgu romanları yazarı / Kalp kesesi iltihabı. 2. Işık yayma özelliği olan diyot (kıs.) / Çoğu bitkinin özütünde bulunan bir kimyasal madde / Billurlaşmış doğal kalsiyum karbonatı / Bir nota / Bir bağlaç. 3. Bir spor kulübümüz / Utanma duygusu / Üçlü / Yansıma / Tahta ya da metal çubukların gam sırasıyla dizilmesinden oluşan ve iki değnekle vurularak çalınan bir çalgı. 4. Sabit görüntülerin radyo dalgasıyla iletilmesine yarayan sistem / Maddenin elektron, pozitron, proton gibi parçacıklarının hareketiyle ortaya çıkan enerji türü / Tersi, elektronik analiz (kıs.) / Ün. 5. Hitit / Geçimsizlik, ara bozma / Bir alan ölçüsü birimi / Ayak (esk.). 6. DDT ilacının açılımı. 7. Tersi, kanıt / Tersi, ıslandığı zaman kolayca biçim verilebilen, yumuşak ve yağlı toprak / İzleme işini yaptırmak / Bir nota. 8. His / Kaplama gücü yüksek, dayanıklı, sentetik son kat boyası / Tersi, Hollanda'nın plaka işareti / Oylumlu / Televizyonlarda bir renk sistemi. 9. Lesotho'nun plaka işareti / Bir hücreli sucul bir canlı / Estonya Kronu (kıs.) / Tersi, harekat merkezi / Kara Kuvvetleri (kıs.) / Akdeniz bitki örtüsü / Su (esk.). 10. Bildiri / Tüm elementlerin sonunda "altın"a dönüştürülebileceğine inanan bilim, alşimi / Avrupa Birliği'nin eski kısaltılmış adı / Japon lirik dramı. 11. Tersi, sıcak, yakıcı / Tersi, kayak / Yabancı / Atom numarası 75 olan element / Bir sayı. 12. Akdeniz'de bir ada / Yağlıboya baskı tekniği / Rütbesiz asker / Avuç içi. 13. Beyaz anlamında Latince kelime / Işığın soğurulma miktarını ölçmeye yarayan alet / Su (esk.). 14. Doğal arsenik sülfür / Bir ilgi eki / Vilayet / Tersi, konaklama ve geceleme amacıyla kullanılan işletme / Belirli bir ritme bağlı olan. 15. "New Hampshire" (kıs.) / Herhangi bir konuda sert ve kesin olarak son sözü söylemek / Güreşte bir oyun / Una bulanmak. 16. Antikor oluşumunu sağlayan protein / Tersi, tutsak / Defa / Mesken / İki karbonlu alkan. 17. Tersi, nam / Nihayet / Bir bütünün parçalarından her biri / Hareket eden bir cismin, hızında oluşan değişimin zamana oranı / Felsefede düşünce. 18. Sinameki gibi bitkilerde bulunan bir asit. 19. "Kara su" olarak da bilinen bir göz hastalığı / Kısa bitkilerin genel adı / Tersi, büyükbaba / Mektup. 20. Tersi, radon / Organik ve sentetik olarak yapılan, biçim vermeye elverişli madde / Yemek amacıyla kullanılabilen / "İdare eder" anlamında bir ünlem. 21. Avusturya'nın başkenti / ....damar, sıklıkla temiz kan taşıyan damarlar / Çevirme, kuşatma (esk.) / İki uçtan eşit uzaklıkta olan yer. 22. Güney Amerika'ya özgü bir bitki / İşitme duyarlığı birimi / Meslek / Helyum / "Avanak ...", Oğuz Aral'ın unutulmaz karikatür karakteri. 23. Hücre çekirdeğinde bulunan ve kromatin tanelerini taşıyan, ağ biçimindeki ipliksi yapı / Tepi / Elektron Taşıma Sistemi (kıs.) / Sembol olarak kabul edilen resim, harf ya da şekil / Şikar / Bir işaret sıfatı. 24. Avanak / Endonezya'nın plaka işareti / Kanda solunum gazlarını taşıyan molekülün oksijenle birleşmiş hali. 25. Uzaklık anlatan ünlem / Vazgeçmek / Bir laminasyondaki tabakaların, yapıştırıcı ve tabaka arasından ayrılarak zarar görmesi.

Geçen Ayın Çözümü





Londra'dan Mektup

Didem Crosby

Bu Elmas Babaannem, Bu Büyük Dedem, Bu da Uzaktan Kuzenim

"Ölümünden beri babamı çok özlüyorum. Onun küllerinden yaptırdığım elması parmağımda taşımayı ona yakın olmanın bir yolu olarak görüyorum. Babam, evlendiğim gün kilisede, ilk bebeğimi doğurduğum gün hastanede benimle olacak. Bundan daha güzel bir şey düşünemiyorum - onun hâlâ bizimle olmasının dışında" diyor Gayle. Gayle'in parmağındaki yüzüğü süsleyen elmas, İngiltere'deki bürolarını geçtiğimiz yıl açan LifeGem adlı şirketçe üretiliyor.



LifeGem'in fikir babalığını yapan ve üç yıl boyunca laboratuvarda süreci geliştirmek üzere bir ekiple birlikte çalışan Greg Herro, canlıların yapılarında karbon bulunduğunu, elmasların da karbon atomlarından oluştuğunu söylüyor. İşte insan küllerindeki karbon atomlarını ayrıştırıp, bundan elmas ürettikleri süreç de bu bilgiye dayanıyor. Doğada milyonlarca yıl boyunca gerçekleşen süreci laboratuvar koşullarında yineleyerek, küllerdeki karbon atomlarından elmas üretiyorlar.

LifeGem, yitirdiği sevdiğinin anısına, bir insanın sahip olabileceği en güzel şeyin elmas olduğunu ileri sürüyor İnternet sayfasında. Ne de olsa elmas çoğumuza değerliliği, iyi nitelikleri çağrıştırır. Bunda elmasın fiziksel özelliklerinin payı çok büyük. Bildiğimiz en sert mineral elmas. Elmas dayanıklıdır; nişan sırasında takılan pırlanta yüzük, güzelliğini zamanla yitirmeyecek aşkı simgeler. Elmas yalnızca karbon atomlarından oluşur, şeffaftır; saflığı simgeler. Doğada nadir olarak bulunur, 1 karatlık (0,2 gram) elmas çıkarabilmek için 250 ton kaya kazmak gerekebilir (diğer deyişle bir kamyon dolusu elmas elde edebilmek için 5 milyar kamyon dolusu kaya); elmas bir diğerine verilen değeri simgeler. Sahip olabileceğiniz en eski şeydir elmas; en az 1 milyar yıl boyunca yeryüzünün derinliklerinde 'olgunlaşmıştır'.

Bilim ve teknoloji açısından da, elmas, fiziksel özellikleri sayesinde yadsınamaz öneme sahip. Genleşme katsayısı en düşük olan madde. Kimyasal tepkimeye girmiyor; sözgelimi asla paslanmıyor. Isıyı iletiyor, ama aynı zamanda yalıtkan. Bu özellikleri sayesinde yüksek sıcaklıkların gerektiği işlemlerde yeğlenen bir mineral, kesici aletlerin ömrünü artırmak amacıyla kaplama görevi görüyor. Sert maddelerin cilalanmasında ya da ufalanmasında kullanılıyor. Son zamanlarda, bilgisayarların harddiskleri bir tabaka biçiminde elmasla kaplanıyor; böylece harddisklerin ömrü uzuyor. Elmas, cerrahların bıçaklarında da boy gösteriyor. Pikaplardaki elmas iğnelerse, yaklaşık 50 yıl kadar ünlü müzikleri evlere taşıdı. Tüm bu nitelikleri nedeniyle elmas yalnızca mücevher meraklıları için değil, endüstri için de çekici bir mineral. Ancak çok nadir bulunduğundan ve pahalı olduğundan, geçtiğimiz yüzyılda sentetik olarak üretmeye yönelik pek çok çalışma gerçekleşti. Bu çalışmalar, yaklaşık 30 yıldır ürün vermiş bulunuyor. LifeGen'in insan küllerinden ürettiği elmaslar, bu otuz yıllık deneyime dayanıyor.



Sentetik elmas üretebilmek için araştırmacılar öncelikle elmasın doğada nasıl oluştuğunu incelediler. Elmas madenciliğinin nerelerde, ne tür ortamlarda yapıldığına baktılar. Bugünkü bilgimize göre, elmas yeryüzünün yaklaşık 150 km derinliklerinde çok yüksek basınç altında ve çok yüksek sıcaklıklarda oluşuyor; daha sonra tektonik hareketlerle ya da volkanik patlamalarla yüzeye yaklaşıyor. Elmas kristallerini atom düzeyinde inceleyince elmasın yalnızca karbon atomlarından oluştuğunu öğrendik. Grafit de, tıpkı elmas gibi, karbon atomlarından oluşuyor; ancak elmasın sahip olduğu fiziksel özelliklerin hiçbirine sahip değil. Sözgelimi şeffaf değil, kapkara, sert değil yumuşak, parıltılı değil, mat. Elmasın aksine grafit doğada bol bulunuyor. Grafit de elmas da karbon atomlarından oluştuğuna göre, fiziksel özelliklerinde böylesine büyük farklar neden kaynaklanıyor? Yanıt, karbon atomlarının nasıl düzenlendiğinde yatıyor. Grafitte her karbon atomu serbest olan dört elektronundan yalnızca ikisini diğer karbon atomlarıyla paylaşıyor; oysa elması oluşturan karbon atomları, diğer karbon atomlarıyla, serbest elektronlarının dördünü de paylaşıyor. Sonuçta elmas mineralinde karbon atomları arasında çok daha güçlü bir bağ kurulmuş oluyor. Taşın sertliği, şeffaflığı, işte bundan kaynaklanıyor.



İnsan küllerinden elmas üretildiği süreçte de ilk oluşan mineral, grafit. Bundan sonra grafitin başına gelenler, karbon atomlarının geriye kalan serbest iki elektronlarını diğer karbon atomlarıyla paylaşmalarıyla sonuçlanıyor. Küller önce 3000°C'ye varan sıcaklıklara maruz bırakılıyor. Bu sıcaklıkta karbon atomları, kristalleştirme işleminde kullanılacak doğal karbonun üzerinde, bir kitle halinde bıiraraya gelerek külden ayrılıyor. Külün geri kalanı ortamdan uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen grafit, yine çok yüksek sıcaklıklara ve basınca maruz bırakılıyor. Bu ortamda ne kadar süre bırakılacağını belirleyen unsursa, elması ne büyüklükte istediğiniz. Elması, ne kadar büyük elde etmek istiyorsanız o kadar uzun süreye gereksiniminiz var. Küllerin LifeGem'e ulaşmasından elmasın elde edilmesine kadar geçen süre 16 ile 18 hafta arasında değişiyor.

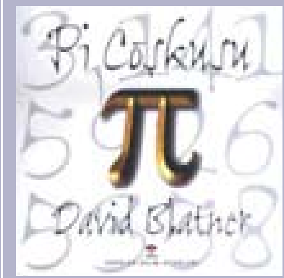
Tek bir elmas kristali için yaklaşık 200 g kadar kül yetiyor. Cenazeler yakıldıktan sonra elde edilen kül miktarı insandan insana değişiyor olsa da, yaklaşık üç litre ya da üç kilogram dolayında kül elde edebiliyorsunuz. LifeGem, bir cenazeye ait küllerden 10 kadar elmas üretebileceklerini söylüyorlar. Nitekim yeğeni Valerie'yi kaybeden Kathy, yeğeninin küllerinden beş elmas yaptırdıklarını ve her aile bireyinin yeğeninin bir parçasını taşıdığını söylüyor: "Biraraya geldiğimizde onu yanımızda hissediyoruz.... Valerie, ölümüne ağıtlar yakmamız yerine, yaşamını kutlamamızı isterdi. Elmaslarımız bunu gerçekleştirmede bize yardımcı oluyor."

İnsan, bunun sonu neye varacak diye kurgulamadan edemiyor. Dedem öldükten sonra, her zaman yeleğinin cebinde taşıdığı eski cep saatiyle oynarken onu büyük bir saygıyla, aynı zamanda da özlemle andığımızı hatırlıyorum. Onun karbon atomlarından yapılmış bir elmas parçasına bakarken benzer duygular yaşar mıydım, bilemiyorum. Belki de gün gelecek, ölümden sonra yakılmanın geleneksel bir durum olduğu toplumlarda, aile soylarını simgeleyen elmaslar başgösterecek. Bu büyük büyük deden... buysa uzaktan kuzenin...

Gökhan Tok

Pi Coşkusu

David Blather
Çeviren: Nermin Arık
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

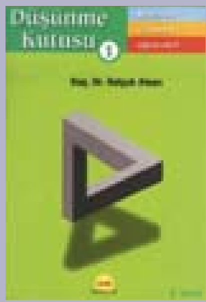


"Kuşkusuz, bir konserve kutusu ve bir parça sicim kullanarak bir çemberin çevresinin, çapının üç katından biraz daha fazla olduğunu bulabilirsiniz. Milimetrenin onda birini ölçebilen iyi bir cetvelle, aradaki oranın bire 3,1415'ten azıcık daha büyük olduğunu görebilirsiniz. Oranı daha büyük hassasiyetle hesaplamanızı sağlayan yöntemlerle onun 3,141592653... olduğunu bulabilirsiniz ki burada her yeni rakam, bir önceki hesaplamanın on katı daha hassas bir değeri temsil eder. Ancak ne kadar çok hesaplarsanız hesaplayın, ölçüm için yeni yöntemler bulmakta ne kadar usta olursanız olun, Pi için hiçbir zaman tam değer bulamayacaksınız. Yine de tarih boyunca matematikçiler uzun yıllarını olabildiğince çok basamak bulmaya harcamışlardır. Günümüzdeki rekor, insan beyni ve bilgisayarın inanılmaz gücünü kanıtlayan 51 milyar basamaktır."

Pi sayısının serüveni yüzyıllardır sürüyor ve bitmiş de değil. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasından çıkan bu kitapta Pi ile ilgili bilmek istediğiniz her şeyi bulacaksınız. Kitapta ayrıca virgülden sonra gelen bir milyonuncu basamağa dek Pi'nin değeri veriliyor.

Düşünme Kutusu

Selçuk Alsan
Gün Yayıncılık



"Bir plak, toplam 12 cm çapındadır. Dış çeperden 1 cm içeriden müzik yayını başlar. Kullanılmayan iç dairenin çapıysa 4 cm'dir. 1 cm'de 90 kayıt izi olduğuna göre, iğnenin ne kadar yol aldığını bulabilir misiniz?" Doç. Dr. Selçuk Alsan, öldüğü tarihe kadar TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi'nde zeka oyunları köşesini hazırlıyordu. Düşünme kutusu, zeka oyunlarına meraklı okurlar için 2 cilt olarak hazırlanmış.

Matematik Felsefesi

Stephen F. Barker
Çeviren: Yücel Dursun
İmge Kitabevi Yayınları



Matematik ve felsefe, Öklid'in "Öğeler" adlı yapıtından bu yana birçok kavramı ortaklaşa konu ediniyor. Öklid'den sonra Platon ve Aristoteles'in felsefelerinde de "Öğeler"in sistematik ve aksiyomatik yapısının derin izlerini görmek mümkün. Aristoteles'ten günümüze kadar filozoflar matematiğin temel kavramlarını, bütününde ne olduğunu ve neye ilişkin olduğunu soruşturdurlar; onu felsefe sistemlerinde belli bir yere oturtmaya çalıştılar. Aynı biçimde matematikçiler de, nesne edindikleri şeylerin anlamını ve bütününde ne olduğunu aydınlatma gereksinimi duydular. Bu bakımdan matematik ve felsefe tarihinde birçok matematikçinin aynı zamanda filozof, birçok filozofun da aynı zamanda matematikçi olduğunu görüyoruz. Stephen Barker'in bu kitabı bize matematiğin felsefesini anlatıyor.

Bir Ot Masalı

Tijen İnaltong
İletişim Yayınları



"Bir Ot Masalı" başlığı sizi yanıltmasın. Tijen İnaltong'un hazırladığı bu kitap, aslında ansiklopedik bir sözlük niteliğinde. Pazarlarda görüp, beğenip ne yapacağınızı bilemediğiniz otlarla ilgili, tümü denenmiş 153 yemek tarifinin yanı sıra, bu otların tanıtımı, nerelerde bulunacağı ve nasıl saklanması gerektiğine ilişkin bilgileri de bu kitapta bulabilirsiniz. Otlarla hazırladığınız yemekler birkaç taneyle sınırlıysa ya da kendinize yeni damak zevkleri arıyorsanız İnaltong'un kitabı tam size göre. İletişim Yayınları'ndan çıkan bu kitap, mutfağınızda vazgeçilmez bir yere sahip olabilir.



Microsoft Windows Server 2003
Wiliam Stanek
Çeviren: Serdar Özkaya
Arkadaş Yayınları



Seinfeld ve Felsefe
William Irwin
Çeviren: Umut Kapdan
Güncel Yayıncılık



Berenis'in Saçları
Denis Guedj
Çeviren:
Ahmet Deniz Altunbaş
Güncel Yayıncılık



Zaman Hırsızı
Clive Barker
Çeviren: Bahadır Argönül
Günışığı Kitaplığı



AutoCAD 2004
Gökalp Baykal
Pusula Yayınları



İnternet ve Hukuk
Derleyen:
Yeşim M. Atamer
İstanbul Bilgi Üniversitesi
Yayınları



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Panik Atak

"Onbinlerce yıl önce, teknolojinin henüz gelişmemiş olduğu dönemlerde insanları tehlikelerden koruyan önemli mekanizmalardan birisi, belki de panik atak idi. İlk insanları, korunmasız ortamlarda, açık arazide dolaşırken bekleyen bir çok tehlike vardı. Etobur hayvanlar, özellikle vahşi kediler insan nesli için büyük bir tehdit oluşturuyordu. Bu nedenle ilk insanlar her an kaçmaya veya kavgaya hazır olmak zorundaydılar. Daha düşünmeye fırsat olmadan belirli tepkileri göstermek yaşamanın şartıydı. Bilinç düzeyinin altındaki mekanizmalarla kontrol edilen panik atak, vücudu düşmana karşı hazırlıyor. Beynin alt merkezlerinde bulunan "amigdala" isimli bölge, duyguları kontrol ediyor ve vücudu düşmana karşı hazırlıyor. Duyularımızın algıladığı tehlike durumlarında, bu uyarılar daha beyne ulaşmadan alt merkezler tarafından vücuda gerekli mesajlar gönderilerek çeşitli tepkiler oluşturuluyor.



Panik atağın bu dönemlerden bize miras kalan bir şartlanma olduğu düşünülüyor. Yani, düşmana karşı bilinç altında oluşturulan bir tepki. Yaklaşık her on kişiden biri hayatının belirli bir dönemimde panik atak geçiriyor. Her yaşta ve her cinste olabilecek bu durum, genellikle genç insanlarda görülüyor. Panik atak sırasında aşırı bir heyecan ve korku oluyor. Kalp hızı artıyor, hızlı nefes alıp verme başlıyor, ellerde titreme, terleme oluyor. Bilinçaltımız bizi gizli bir düşmana karşı hazırlıyor. Hangi etkenin bu mekanizmayı harekete geçirdiği her zaman bilinemiyor. Bazen, kaybedilen bir insanı hatırlatan yerler, kötü anıların yaşandığı mekanlar panik atağı başlatırken, çoğu zaman hiç bir belirgin sebep olmayabiliyor. Bu ataklar sırasında yaşanan ölüm hissi, kişiyi en çok korkutan olgu. Nefes alamama, tıkanacak veya bayılacak gibi olma hissi, aslında yeterince oksijen alınamamasına bağlı değil. Tam tersine, kişinin fazla soluk alıp vermesine bağlı olarak kanda oksijen artışının yol açtığı ve "alkaloz" denilen bir durum. Bu ataklar sırasında nefes kontrolü sağlanabilirse, şikayetler oldukça azalıyor. Konun uzmanları tarafından uygulanan çeşitli yöntemlerle genellikle bu durum tedavi edilebiliyor.

Son yıllarda yapılan bir araştırma da, panik atak geçiren kişilerin beynindeki bazı merkezlerde algılayıcı sayısının azaldığı gösterildi. Pozitron emisyon tomografisi (PET) yöntemi kullanılarak yapılan çalışmada, panik atak geçiren kişilere "FCWAY" denen bir madde verilerek bunun bağlandığı algılayıcıların miktarı belirlendi. FCWAY, beynin orta bölümlerinde bulunan bazı merkezlerdeki "5HT1A" adlı algılayıcıya bağlanıyor. Panik atak geçiren kişilerde, bu algılayıcılar üçte bir oranında azalıyor. Bilim adamları 5HT1A düzeyi ile stres ve endişenin bağlantılı olduğunu düşünüyorlar.

Uyarıcı İlaçlar



Sınav öncesi yoğun çalışma dönemlerinde zamanı iyi kullanmak ve dikkati derse odaklaştırmak oldukça önemli. Ancak bir çoğumuz yumurta kapıya dayanınca çalışmaya başladığımız için genellikle gün içerisindeki zaman yetersiz kalıyor. Böyle durumlarda sessiz ve uzun geceler oldukça cazip hale geliyor. Dış uyaranların azaldığı gece saatlerinde dikkati toplamak da daha kolay olabiliyor. Fakat insanın içindeki metabolik saat bir anda gündüzden gece yaşamına geçmeyi kabul etmiyor. Uyku, önümüzdeki en büyük engel haline geliyor. Bu gibi durumlarda kişiyi ayakta ve uyanık tutmak için en sık başvurulan yol, kafein gibi uyarıcı maddelere başvurmak, yani kahveye yüklenmek. Bazıları bununla da yetinmeyip uyarıcı ilaçlara yönelebiliyor.

En sık kullanılan uyarıcılar kafein, amfetamin, metamfetamin, metilfenidat ve efedrin. Uyku bozukluklarının tedavisinde ve çocuklarda görülen aşırı hareketlilik ve dikkat eksikliğinin tedavisinde kullanılan bazı uyarıcı ilaçlar amaçlarının dışında kullanıldığında ciddi sağlık sorunlarına yol açıyor. İlk kullanıldığında bu ilaçlar kişiye enerji veriyor ve kendisini iyi hissetmesini sağlıyor. Ancak, çok kısa bir süre sonra ilacın etkisi geçtiğinde, bu hisler yerlerini aşırı bir yorgunluk ve üzüntüye bırakıyor. Kişide derin bir depresyon tablosu oluşuyor. Aşırı sinirlilik, şiddete yatkınlık ve paranoya oluşabiliyor. Bu tür uyarıcı ilaçlar sadece beyni etkilemekle kalmayıp vücudun diğer sistemlerini de olumsuz etkiliyor. Kan basıncını artırıyor, vitamin eksikliğine yol açıyor. Ellerde titreme, ağız kuruluğu, göz bebeklerinde büyüme ve çarpıntı, bu tür ilaçların yol açtığı diğer bozukluklar. Tüm uyarıcılar, özellikle amfetamin grubu ilaçlar, bağımlılığa ve doz aşırılığından ölümlere yol açabiliyor. Kahvenin içerisinde bulunan kafeine karşı bağımlılık gelişip buna bağlı ölümler görülebiliyor. Başta beyin olmak üzere tüm organları olumsuz etkileyen ve bağımlılık yapan uyarıcıların ilk başta verdikleri enerjik hisse aldanmamak ve bu tür maddelerden mutlaka uzak durmak gerekiyor.

Astım

Astım, akciğerlerdeki hava yollarını ve hücreleri etkileyen kronik bir hastalık. Öksürük, nefes darlığı ve hırıltılı solunum, astımın bulguları içerisinde sayılabilir. Astım oldukça sık görülen bir hastalık. Toplumun %4-7'sinde astım olduğu düşünülüyor. ABD'de halen 17-20 milyon astım hastası bulunuyor. Bu hastalığın teşhisi, muayene ve solunum testleriyle yapılıyor. Astımı tetikleyen etkenlerin başında allerji geliyor. Astım hastalığı olanların yaklaşık %60'ı, allerjik bir bünyeye sahip. Çeşitli kimyasal maddeler, soğuk algınlığı ve egzersiz, astımı tetikleyen diğer etkenler. 1996 olimpiyatlarında ABD'yi temsil eden her altı sporcunun birinde astım tespit edildi. Her on atletin birisi de astımlıydı. Astım tedavisinde sık kullanılan ilaçlardan birisi, özellikle alerjik kökenli astımda kullanılan "antihistaminikler". Allerjiye ve astıma bağlı şikayetleri azaltan bu ilaçların en sık yan etkilerinden birisi, uyku getirmeleri. Son yıllarda merkezi sinir sistemini etkilemeden allerji şikayetlerini azaltan antihistaminikler de geliştirildi. Ancak yine de uzmanlar, bu tür ilaçların yoğun kullanıldığı dönemlerde araba kullanmak gibi çok dikkat gerektiren işlerden mümkün olduğunca kaçınılmasını öneriyorlar.

Solunum yollarını genişleten albuterol, teofilin gibi ilaçlar astım tedavisinde sıklıkla kullanılıyor. Bu ilaçlar, solunum yollarını gevşeten sinir uçlarını uyararak etkisini gösteriyor. Salmeterol ve formoterol, bu grup ilaçların uzun etkili olanlarından. Solunum yollarını gevşeten ilaçların etkisi, yaklaşık 6 saat devam ediyor ve astım tedavisinde %80-90 etkili. Solunum yollarındaki hücrelerdeki şişmeyi azaltan "dekonjestanlar", vücuttaki iltihabi reaksiyonu azaltan "steroidler", diğer ilaçlar arasında sayılabilir. Toplumda çok sık görülen bu hastalığın tedavisinde son yıllarda oldukça önemli gelişmeler oldu. 2003 yılında onaylanan "omalizumab" adlı ilaç, allerjik kökenli astım tedavisinde kullanılmaya başlandı. Bu ilaç, immün globilin E'yi (IgE) bloke ederek etkisini gösteriyor. IgE bloke edildiğinde vücuda giren polen gibi maddeler allerjiye sebep olamıyor. Akciğerlerde "lökotrien" denilen maddeleri etkileyerek astımı tedavi eden yeni ilaçlarsa, "montelukast" ve "zafirlukast". Lökotrinler, solunum yollarını gerginleştiriyor ve solunum yolu hücrelerinin salgılarını artırıyor. Bunlar da astım şikayetlerine yol açıyor. Bu ilaçlar lökotrienlerin solunum yolları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak astımı tedavi ediyor. Çok sık görülen astım, tedavisi mümkün olan bir hastalık. Astım ataklarını tetikleyen toz, sigara, soğuk hava, aşırı yorgunluk gibi etkenlerden mümkün olduğunca kaçınmak, ilaçları düzenli kullanmak ve sürekli yanında bulundurmak uzmanların en önemli uyarıları.

Vizite Ücretsizdir!..

Bazı insanların neden toz ve polen gibi uçuşan maddelere allerjileri vardır?

Toz veya polenler birer yabancı maddedir. Hava yoluyla oldukça kolay yayılabilen ve vücuda girebilen bu maddeler bazı kişilerde reaksiyona yol açabilmektedir. İnsanların genetik yapılarındaki ve buna bağlı olarak da bağışıklık sistemindeki farklılıklar nedeniyle, bazı insanlarda yabancı olarak algılanan bu maddelere karşı bağışıklık sistemi harekete geçerek bir savaş başlatır. Bu reaksiyonun temelinde kişiler arasındaki hücresel farklılıklar yatmaktadır.

Neden akciğer ya da göz yuvarlağı nakilleri yapılmaz?

Akciğer nakli yapılmaktadır. Oldukça başarılı sonuçlar alınmaktadır. Gözün en dış tabakası olan kornea nakli de yapılmaktadır. Göz bebeğinde bulunan merceğin, yani lensin nakline gerek yoktur zira bu sentetik olarak üretilmektedir.

6 aylık ceninin böbreklerinde neden su toplar? İleride ne gibi sorunlara yol açar?

Cevap: Böbreklerin ve idrar kanallarının gelişimi anne karnındaki çok erken dönemlerde başlar. Bu kanallardaki tıkanıklıklar böbreklerde idrar birikmesine ve buna bağlı şişmeye yol açar. Bu bebeklerin doğar doğmaz çocuk üroloji uzmanının takibine girmesi gerekir. Bu gibi durumlar tedavi edilmediği taktirde böbrek işlevlerinin kaybına yol açabilir.

Acıktığım zaman ellerim ve ayaklarım titriyor ve buz gibi oluyor. Bunun nedeni nedir?

Acıktığımız zaman kan şekerimiz düşüyor. Kan şekeri düşünce sempatik sinir sistemi harekete geçiyor. Adrenalin, noradrenalin ve steroid türü maddeler salgılanıyor. Bunlar da damarlarda büzüşmeye bağlı soğumaya ve ellerde titremeye neden oluyor.



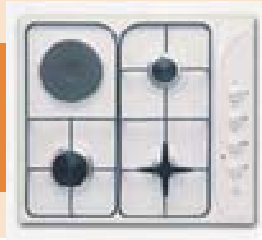
Tekno Tezgah

Hacer Erar

Tekno Tezgah'ta bu sayıdan itibaren Sorun Bizden, Çözüm Sizden köşesini başlatıyoruz. Her sayıda bir sorun verilecek, sizden çözüm üreten projeler göndermeniz istenecek. Projeleriniz önce web sayfasında yayınlanacak. Başarılı bulunan projeye ödül (içi malzeme dolu alet çantası) verilecek ve sonraki sayılarda dergide yayınlanacak.

Sorun Bizden, Çözüm Sizden

Gazlı ocaklarda taşma (süt, su, yemek) sonucu oluşabilecek tehlikeyi önleyen bir sistem geliştirmenizi istiyoruz. Gazlı ocaklarda en küçük bir kıvılcımın bile tehlikeli olacağını unutmayın.



Ayın Uygulama Projesi

Bayan Çantalarının İçini Aydınlatalım

Bayanların el çantaları genellikle büyüktür ve aradığınızı bulmanız çok zordur. Diyelim geç vakit eve geldiniz, kapıyı açacaksınız. Otomatın yanma süresi sizin evin anahtarını bulmanıza yetmez. Bu arada çantamızın içi aydınlansa fena olmaz değil mi? Aslında bu sorunun çözümü yıllardır arabaların torpido gözlerinde uygulanıyor. Biz de benzer bir uygulamayı çantalarda yapalım. Eğer bayan çantalarından bana ne diyorsanız, bu aydınlatma sitemini çekmecelerinize kurabilirsiniz. İşe başlamadan önce Temmuz ve Ağustos 2002 sayfalarına göz atmanızda fayda var (www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah) Söz konusu olan "bayanlar" olunca işimiz biraz zorlaşıyor. Çünkü bayan çantalarının modelleri birbirinden çok farklıdır. Bir kişinin farklı renk ve modelde birden çok çantası olabilir. Öyle bir tasarım yapmalıyız ki;

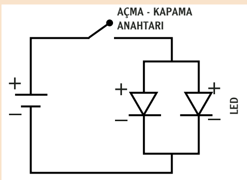


- Her çantada uygulanabilsin.
- Kolaylıkla bir çantadan diğerine aktarılabilsin.
- Çantaya kalıcı hasar vermeden estetik olarak yerleştirilebilsin
- Mümkün olduğu kadar az yer kaplasın.

Seçenek 1

Bu sayfayı izleyen her okuyucunun yapabileceği bir düzenek.

Gerekli Malzemeler
- Beyaz ışık veren LED 2 adet
- 3 Voltluk pil kabı
- 1.5 Volt'luk AA pil (2 adet)
- Yeterince kablo
- Açama-kapama anahtarı
Tahmini maliyet: 2 Milyon TL



Malzemeleri çantaya nasıl yerleştireceğinize siz karar vereceksiniz. Biz sadece LED'leri paralel bağlayın. Bir tanesini çantanın sağ diğerini sol tarafına tutturun. Çanta sapının hemen köşesine basılınca açılan küçük bir açma-kapama anahtarı yerleştirin. Pilin + kutbunu LED'lerin uzun bacaklarına bağlayın. Açma-kapama anahtarının bir bacağını pilin – kutbuna bağladıysanız, diğer bacağını LED'lerin kısa bacağına bağlayın diyeceğiz (Şekil 1). Çantanızı açtığınızda düğmeye basacaksınız, LED'ler yanacak.

Seçenek 2

Son zamanlarda ne güzel dijital elektronik öğreniyorduk. Keşke devam etseydik diyenler Seçenek 2'yi uygulasınlar. Burada çanta açıldığı anda LED'ler yanıyor. Aralık 2003 sayısında işlenen DEĞİL kapısı (NOT gate, inverter) kullanılıyor.

Gerekli Malzemeler
- Beyaz ışık veren LED 2 adet
- 330 Ohm'luk direnç (2 adet)
- 7404 entegresi, soketi, delikli pertinaks
- 5 Volt'luk pil bağlantısı (akım çekerken)
- Yeterince kablo

Pilin + kutbundan çıkan kablonun ucunu açın ve çantanın kilidinin bir ucuna tutturun. Kilidin diğer parçasına başka bir ucu açık kabloyu tutturun (açık uçlardaki bakır teller çanta kapalıyken birbirine değmeli).Bu kabloyu DEĞİL kapısının girişine bağlayın. DEĞİL kapısının çıkışında paralel bağlanmış LED'ler olacak.

Seçenek 3 (Ek Olarak, Hırsız Alarmı)

"Yani şimdi sadece aydınlatmak için mi çantaya bu kadar elektronik malzeme tıkıştırdık? Bu arada çantam izinsiz açıldığında ses ile uyarılsak olmaz mı?" diyorsanız, bunu nasıl yapacağınızı siz düşünün. Yukarıda verilen malzemelere sadece bir ses uyaranı (buzzer) ekleyeceksiniz. Nasıl yaptığınızı bizimle paylaşın ama!

e-posta : hacererar@yahoo.com

Sadi Turgut

Kolormatik gözlükler nasıl oluyor da güneşli havada kararıyorken tam aydınlık olmayan ortamlarda tekrar şeffaf haline dönüyor?
Erhan Özdemir

Bu tip camlar, Latince'de ışık ve renk anlamına gelen kelimelerin birleştirilmesiyle türetilen "fotokromatik" adıyla anılıyor (ülkemizde bir marka adı olan "kolormatik" yerleşmiş). İlk defa 1959 yılında geliştirilen bu camlar, çevresel koşullara doğrudan cevap verebilen "akıllı malzemelerin" ilk örneklerinden sayılabilir.

Bugün çok sayıda firma değişik yöntemlerle elde edilen fotokromatik malzemeler üretiyor. Bunların arasında organik cam ve kontakt lensler de var. En yaygın kullanılan yöntemde camın içine morötesi ışığa duyarlı özel bir kimyasal madde yerleştiriliyor. Normalde saydam olan bu madde, morötesi ışığa tutulduğunda ışığı soğuran başka bir forma dönüşüyor. Bildiğiniz gibi Güneş'ten gelen ışıkta morötesi ışınlar bolca bulunmasına karşın, bina içlerinde kullanılan aydınlatmalarda genellikle bulunmaz. Bundan dolayı, bu tip camlar içeride açık iken, dışarıya çıktığınızda koyulaşır. Morötesi duyarlılığın ilginç bir sonucu, bu camların otomobillerin içinde beklendiği gibi çalışmaması. Otomobillerin camları morötesi ışığı büyük oranda soğurduğu için, otomobil güneş ışığı alsa da bu camlarda koyulaşma olmaz.

Bu camların mucidi William Armistead, ışık altında koyulaşma özelliğine sahip hangi kimyasal maddeyi kullanması gerektiğini düşünürken, yüz yılı aşkın süreden beri fotoğraf filmlerinde kullanılan gümüş-halojen bileşiklerinden başlamaya karar vermiş. Fotoğraf filmlerinde bulunan bu bileşiklerin (AgCl, AgBr, AgI gibi) üzerine ışık düştüğünde belli bir reaksiyon oluşmakta, bu da filmde kalıcı bir iz bırakarak negatif olarak adlandırdığımız görüntünün oluşmasına neden olmaktadır (ışık alan yerler koyu, almayan yerler açık). Fakat burada önemli bir problemin varlığını hepiniz fark etmişsinizdir. Fotoğraf filmlerinde bir kere görüntü oluştuğunda, o görüntü film üzerinde sürekli kalır. Halbuki, gözlük camında oluşan koyulaşmanın geçici olmasını isteriz. Dışarıya çıktığımızda cam koyulaşmalı, ama içeri girdiğimizde tekrar eski şeffaf haline geri gelmeli. Üstelik bunu en fazla bir iki dakika gibi insanların tahammül edebileceği bir süre içinde yapmalı. Bundan dolayı, gümüş-halojen bileşiklerini doğrudan kullanmak olası değil; koyulaşmanın kalıcı olmaması için başka bir şeyin daha yapılması gerekiyor. Bu nedenle önce, fotoğraf filmlerindeki koyulaşmanın neden kalıcı olduğunu görelim, sonra da Armistead'in bunu geçici yapmak için ne gibi bir hileye başvurduğunu anlayalım. Örnek olarak gümüş klorür (AgCl) bileşiğini düşünelim (diğer bileşikler de sıkça kullanılıyor). Bu bileşik normalde bir gaz olan klorla gümüşün iyonik bir bağ kurmasıyla oluşuyor. Gümüşten kopan bir elektron klora geçerek negatif yüklü klor (Cl^-) ve pozitif yüklü gümüş (Ag^+) iyonları oluşmasına neden oluyor. Öncelikle böyle bir iyonlaşmanın toplam enerjiyi düşürdüğü, dolayısıyla bileşiği kararlı hale getirdiğini belirtelim. Fotoğraf filmleri, katı fazda olan küçük AgCl kristallerinin jelatin içinde dağıtılmasıyla elde ediliyor.

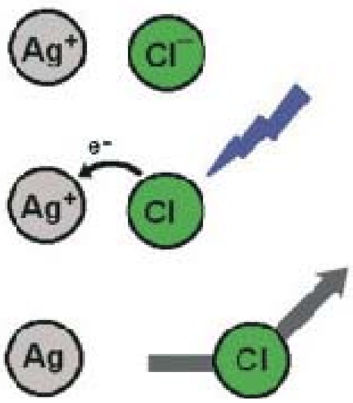


Amacımız fotoğrafların nasıl çekildiğini anlatmak değil. Dolayısıyla burada bu işlemin önemli bir çok detayını (örneğin morötesi duyarlılığın diğer renklere nasıl dağıtıldığını) atlayacağız. Sadece filmin neden koyulaştığını ve bunun neden kalıcı olduğunu göreceğiz. Bu bileşik üzerine ışık düştüğünde, ışık klor iyonundaki elektrona enerji aktararak onu atomdan uzaklaştırır. Sonuçta ortaya nötr bir klor atomu (Cl) ve katı ağ örgüsü içinde dolaşan bir elektron çıkar. Elektron bir süre sonra bir gümüş iyonuna rastlayarak soğurulur. Bunun sonucunda da nötr bir gümüş atomu (Ag) oluşur. Dikkat ederseniz, ışığın temel görevi gümüş klorür bileşiğini oluşturan süreci tersine çevirmek. Filmin koyulaşmasına neden olan şey nötr gümüş atomları. Film ne kadar uzun süre ışık altında kalırsa, o kadar çok gümüş atomu oluşacağı için, film de o oranda koyulaşır. İkinci olarak, koyulaşmayı kalıcı yapan şey klor atomunun gaz halinde katıdan uzaklaşması. Bu nedenle partnerlerini kaybeden nötr gümüş atomlarının yeniden iyonlaşıp eski hallerine dönmesi olanaksızlaşıyor.

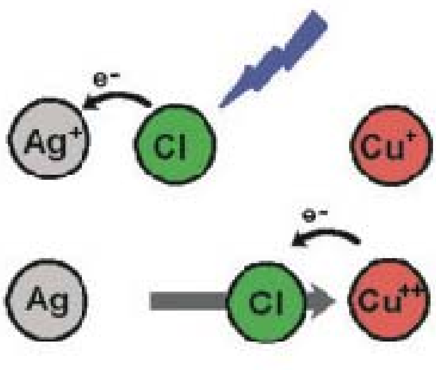
Fakat eğer klor atomlarının katıdan gaz halinde kaçması engellenirse, olay tersinir hale getirilebilir. Yani, ışık normal şekilde nötr klor ve gümüşün oluşmasını sağlayarak koyulaşmaya neden olur, ama bir süre geçtikten sonra bu atomlar yeniden iyonlaşarak maddeye eski şeffaflığını geri kazandırabilirler. Armistead, ortama bir miktar bakır klorür eklendiğinde bunun gerçekleştiğini görmüş. Bu bileşikte de bir elektronun transferi sonucu pozitif yüklü bakır iyonlarıyla (Cu^+) negatif yüklü klor iyonları (Cl^-) oluşur. Bakırın en önemli özelliği, rahatlıkla ikinci bir elektron kaybederek iki kez iyonlaşmış (Cu^{++}) hale gelebilmesi.

Tüm süreç şu şekilde işliyor. Işık, fotoğraf filmlerinde olduğu gibi nötr klor ve gümüş atomlarını açığa çıkarıyor. Klor bir miktar yer değiştirdikten sonra bir kez iyonlaşmış bir bakır atomuna rastlıyor ve aralarında bir başka elektron transferi gerçekleşiyor. Sonuçta negatif yüklü bir klor (Cl^-) ve iki kez iyonlaşmış bir bakır (Cu^{++}) meydana geliyor. Klor yeniden iyonlaştığı için, katı içindeki diğer iyonlarla güçlü etkileşiminden dolayı artık katıdan uzaklaşamıyor. Kısacası, bakır atomlarının varlığı klor gazı kaçışını durduruyor. Ters süreçte de nötr gümüşten bir elektron koparak Cu^{++} iyonuna aktarılıyor ve her şey en baştaki duruma geri dönüyor.

Sonuç olarak, bu camları kullananlar sürekli fotoğraf çektiklerini düşünmemiş olabilirler, ama her iki olaydaki kimyasal süreçler aynı. Bir miktar bakır iyonu da bu fotoğrafların kalıcı olmamasını sağlıyor.



Fotoğraf filmlerindeki süreç. Işık klordan bir elektronu koparak gümüşe aktarır. Nötr klor atomu malzemeden kaçar.



Fotokromatik camlardaki süreç. Işık klordan bir elektron kopardıktan sonra, bakırdan klora bir başka elektron transferi gerçekleşir. İyonlaşmış klor malzemeden kaçamaz.

Türkan Yöney

Yüksek Netlikte Televizyon (HDTV) Nasıl Çalışır?

En düşük çözünürlüğe sahip bilgisayar ekranları bile, bugünün en iyi analog televizyonlarından çok daha iyi görüntüler sağlıyor. Sayısal sinyaller analoglara göre daha fazla bilgi taşıyor, sağladıkları görüntüler çok daha keskin, ve sinemaların tipik geniş ekran formatında da gösterilebiliyor. Amerika Birleşik Devletleri Kongresi 31 Aralık 2006 tarihini, ülke içi tüm TV yayınlarının sayısala geçmesi için son tarih olarak belirlemiş bulunuyor. Ancak evlerde sayısal sinyalleri alabilen televizyonların kullanım oranı yüzde 85'in üzerine çıkana dek bu tarihin uzatılabileceği düşünülüyor.

Sinyal Yayını

SAYISAL ANALOĞA KARŞI

Yüksek netlikte TV sinyalleri, 0'lar ve 1'ler şeklinde sürekli akarken, analog sinyaller sürekli değişen dalgalar halinde yollanıyor. Sayısal Yüksek Netlikli TV sinyalleri, uzun mesafelerde daha istikrarlı kalıyor ve daha fazla veri taşıyabiliyor, bu da sadece görsel ve işitsel değil aynı zamanda oyunlar gibi interaktif nitelikteki etkinliklere de olanak sağlıyor.



SIKIŞTIRMA

Yüksek Netlikte TV sinyalleri, analog sinyallere oranla beş misli fazla veri taşırlar; televizyon yayıncılığı için atanmış dalga boyuna sığdırılabilmeleri için de bu verinin sıkıştırılması gerekir.

MPEG-2

Sıkıştırma için yürütülen komutlar dizisi (algoritma) yani MPEG-2, resim kareleri içi ve resim kareleri arası olmak üzere iki şekilde çalışır.

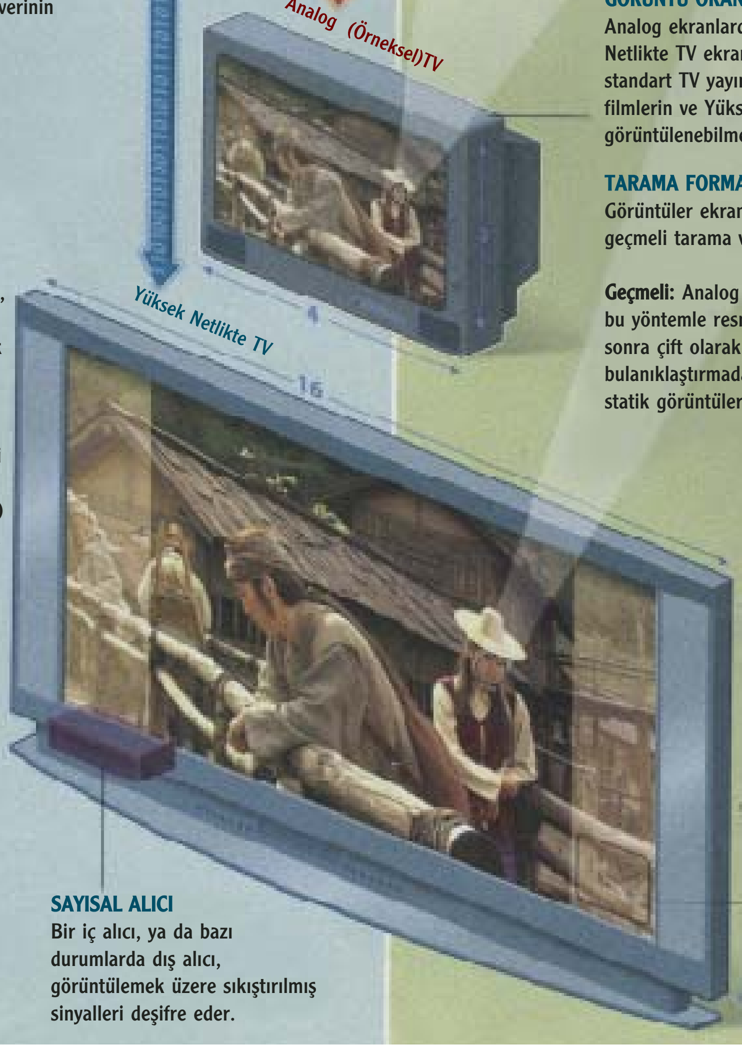
Resim kareleri içi: Algoritma, insan gözünün yokluğunu fark etmeyeceği kadar küçük ayrıntıları görüntüden ayıklayıp çıkarır.

Resim kareleri arası: MPEG-2, bitişik resim karelerindeki sayısal bilgiyi karşılaştırır ve bir resimden (A) diğerine (B) fazlalık olan bilgileri çıkartır.



Fazlalık
Bilgi
Çıkartılmış





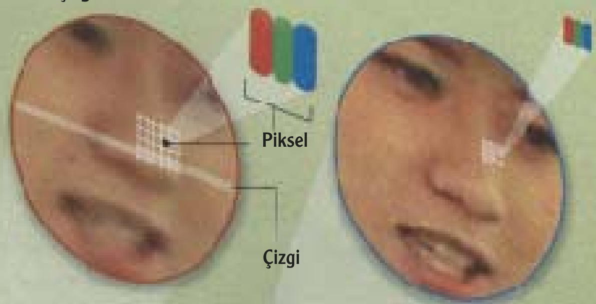
SAYISAL ALICI

Bir iç alıcı, ya da bazı durumlarda dış alıcı, görüntülemek üzere sıkıştırılmış sinyalleri deşifre eder.

Görüntü Sergileme

PİKSEL VE ÇİZGİ ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ

Yüksek Netlikte TV ekranları, analog TV'lere oranla daha yüksek-çözünürlüğe sahip görüntüler sergiler. Öncelikle bu ekranlar, analoglara göre 4,5 kat daha küçük piksele sahip. İkincisi, bir görüntü Yüksek Netlikte TV ekranına 1080 çizgiye kadar taranarak geçer, analogda ise bu oran 480 çizgide kalır.



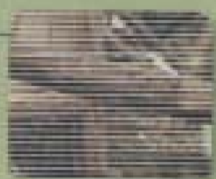
GÖRÜNTÜ ORANI

Analog ekranlarda en boy oranı 4:3. Oysa Yüksek Netlikte TV ekranlarında bu oran 16:9 ve bu, hem standart TV yayınları, hem de geniş ekran formatlı filmlerin ve Yüksek Netlikte TV yayınlarının görüntülenebilmesine olanak tanıyor.

TARAMA FORMATI

Görüntüler ekrana iki yolla taranıp aktarılabiliyor: geçmeli tarama ve ilerleyen tarama.

Geçmeli: Analog sadece geçmeli tarama kullanır ki, bu yöntemle resmin çizgilerini iki geçişte önce tek sonra çift olarak aktarır. Format, görüntüyü bulanıklaştırmadan hızlı bir eylem üretir ancak statik görüntüler titriyormuş gibi görünebilir.



İlerleyen: Yüksek Netlikte TV, tüm çizgileri bir geçişte aktaran geçişli ve ilerleyen taramayı barındırır. Daha keskin görüntüler göreli olarak daha fazla dalga boyu işgal eder.



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Cep-Ofisler Geliyor



Oldukça küçük boyutlara sıkıştırılmış halde gerçek masaüstü bilgisayar deneyimi yaşatmaya yönelik cihazlar üretme çabaları pek yeni sayılmaz. Hatta masaüstü bilgisayarınızın yeteneklerini gömlek cebinize sığdırmaya yönelik bu tarz cihazların bazı örneklerine yeri geldikçe burada da değinmiştik. İşte bu ay bu tarz cihazlardan bir tanesinin daha çalışır hali dünyaya tanıtıldı: FlipStart. Microsoft'un kurucu ortaklarından Paul Allen'in Vulcan firması tarafından üretilen ve 2004'ün başlarında sergilediği bu cihaz, masaüstü Windows işletim sistemiyle çalışıyor ve bu sayede her tür Windows uygulamasıyla uyumlu. Cihazın 14.8 x 10.1 x 2.6cm'lik boyutları PDA olarak da nitelendirilen cep bilgisayarlarından biraz büyükçe olmasına rağmen, dizüstü bilgisayarlarla kıyaslandığında epeyce küçük kalıyor. Neredeyse cebe sığabilecek derli toplu tasarımı, dahili klavyesi ve 450 gramlık ağırlığıyla son derece ilgi çekici bir cihaz olan FlipStart'ın bir diğer özelliği de, tıpkı PDA'lar gibi ihtiyaç duyduğunuz anda erişim imkanı sunma prensibine dayalı olarak çalışması. Yani aletin kapağını kapattığınızda alet tamamen kapanmak yerine uyku moduna geçiyor, kapağı açtığınız anda da kapağı kapatırken en son ne yapıyorsanız hiç beklemeden aynı yerden devam ediyorsunuz. 1MHz işlemcisi, 30GB sabit diski, 1024x600'lük şaşırtıcı bir çözünürlüğe sahip LCD ekranı ve dahili kablosuz bağlantı olanaklarıyla insanı ciddi anlamda hevesten hevese sürükleyen FlipStart'ın satışa sunulacağı tarih ve fiyat şimdilik belli değil. Cihaz hakkında daha detaylı bilgiye ve diğer fotoğraflara http://www.flipstartpc.com adresinden ulaşabilirsiniz.



FlipStart, dizüstü bilgisayarları cebinize sığacak derecede ufaltıyor

Windows'un Büyük Açığı

Bilgisayara ihtiyaçtan öte hobi gözüyle bakanlar, Windows işletim sistemi gibi devasa projelerin nasıl hazırlandığını ve kaynak kodlarının neye benzediğini öyle veya böyle merak etmişlerdir. Geçtiğimiz ay bazıları, IT dünyasını sallayan büyük bir gürültüyle beraber bu sorunun cevabını dolaylı yoldan öğrenme fırsatına kavuştu: Windows 2000 kaynak kodları İnternet'e sızdırıldı. Kim yaptı nasıl yaptı bilinmez, ama bir anda Microsoft'un sadece hükümetlere ve üniversitelere bir dolu gizlilik sözleşmesi imzalatarak sunduğu Windows kaynak kodları, 200MB civarındaki bir zip dosyası içinde İnternet üzerinde elden ele dolaşmaya başladı. Bunun üzerine Microsoft, İnternet'e sızan kaynak kodlarının gerçek olduğunu kabul etmekle birlikte, bunların eksik ve düzensiz kod parçacıklarından oluştuğunu ve bir araya getirerek bir Windows derlemenin mümkün olamayacağını belirten bir açıklama yaptı. Şimdi herkes bu kodları kimin açığa çıkardığını bulmaya ve bunun olası sonuçlarını kestirmeye çalışıyor. Çoğu uzman bu kodları inceleyecek olan bilgisayar korsanlarının zaten delik deşik olan Windows güvenliğini çok daha ciddi anlamda tehdit edebilecek bir takım yöntemler geliştirebilecekleri endişesini taşırken, Microsoft'un olaya bakış açısının daha ziyade "kendisine ait olan sırları açığa vuranı bir an önce bulmak" biçiminde şekillendiği ifade ediliyor. Detaylar hakkında daha fazla bilgiye http://zdnet.com.com/2100-1104_2-5158905.html adresinden ulaşabilirsiniz.

Mobil Itanium Sistemi



Mobil Itanium sistemleri şimdilik demek ki ancak böyle mümkün olabiliyor.

Intel'in 64 bit mimarisi üzerine kurduğu ve birkaç yıldır üst uç sunucu sistemlerinde kullanılan Itanium serisini hepiniz bilmeyebilirsiniz. Bu işlemciler, neredeyse tüm özellikleriyle büyük ölçekli sunucuların ihtiyaçlarını karşılaştırmak için geliştirildikleri ve platformlarıyla birlikte hatırı sayılır bir maliyete sahip oldukları için, son kullanıcının eli bunlara pek gitmez. Bu nedenle Intel'in IDF fuarında bir mobil Itanium sisteminin sunumunun yapıldığıyla ilgili bir haber gördüğümde oldukça şaşırdım. Itanium ne zaman masaüstüne indi ki mobil sisteme entegre edilecek, taşımak için iki adam bir tahterevalli mi gerekecek derken işin iç yüzü anlaşıldı. Meğer bir grup girişimci, Los Angeles ile Las Vegas arasındaki 210 mil uzunluğundaki yolu herhangi bir müdahale olmadan tek başına 10 saat veya altında gidebilen robot araçların yarıştığı Grand Darpa Challenge için (http://www.darpa.mil/grandchallenge/index.htm) Sandstorm adını verdikleri bir Hummer cip üzerine Itanium işlemcilerle desteklenmiş bir sistem kurmuşlar. Bu uzun yolu herhangi bir insan müdahalesi olmadan hızlı ve güvenli bir şekilde tamamlayabilmek için üretilen araçların gelişmiş görüntüleme, veri işleme ve yön bulma sistemleriyle donatılmış olması gerekiyor. Tüm bu verilen hızlı bir şekilde değerlendirilebilmesi için de güçlü bir işlemci desteğine ihtiyaç var. "Mobil Itanium" destekli Sandstorm bu yarışı kazanıp 1 milyon dolarlık ödülü alıp alamayacağını 13 Mart'ta göreceğiz, ama en azından artık mobil Itanium'lu bir sistem görmedik demeyiz. Aracın hazırlanışına dair detayları, videoları ve fotoğrafları http://www.redteamracing.org adresinde bulabilirsiniz..



Sargun A. Tont

Dünyayı Kurtaran Adam

1884 yılında İsveç'te Arrhenius adında genç bir üniversite öğrencisi, doktora jürisi önünde ter döküyor. Tez konusu, "kimyasal reaksiyonun gerçekleştiği sıcaklık ile, reaksiyonun gerçekleşme süresi veya hızı arasında logaritmik bir ilişki olduğu." Eğer siz de benim gibi bunun ne anlama geldiğini anlamadıysanız sorun yok; juri üyeleri de konuyu iyi kavramamışlar ki, teze en düşük geçerli notu vermişler. 19 yıl sonra aynı ülkenin bilim akademisi, o tezi oluşturan çalışması yüzünden Arrhenius'a Nobel Ödülünü vermiş! Ünlü olduktan sonra rehavete kapılmayıp çalışmalarını sürdüren Arrhenius, yine önemi ancak yıllar sonra anlaşılacak başka bir ilke imza atıyor: Atmosferdeki karbondoksit miktarı ikiye katlanırsa, hava sıcaklığında 5 veya 6 derecelik bir artış olabilir. Fakat bu kez buluşun önemini kavramayanların arasında Arrhenius'un kendisi de var. Açıklayalım:

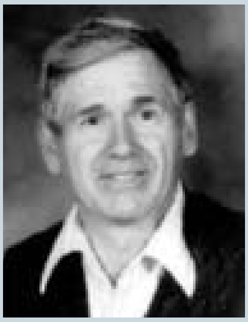


Atmosferde zaten doğal olarak bulunan karbondioksit gazı (CO_2), yaşam iksiri fotosentezin ham malzemesini oluşturduğu gibi, su buharı ve bazı diğer gazların yardımıyla güneş ışınlarının bir kısmını atmosferin içinde tutarak gündüzleri havanın çok sıcak, geceleri ise çok soğuk olmasını önler. Dahi kimyacının yaptığı hata, gaz miktarının ikiye katlanmasının 3000 yıl alacağı biçimindeki öngörüsü. Zaten o yıla gelmeden önce fosil yakıtlar tükeneceği için, insanlık için bir sorun yok. Hatta, bu artışın faydalı bile olacağını söylüyor Arrhenius. Bu gün en kuvvetli bilgisayarlar kullanılarak yapılan hesaplar da karbondioksit miktarındaki artışın Arrhenius'un söylediği oranda olacağını gösteriyor. Bir önemli fark, bu olayın 3000 yıl değil, bir yüzyıl içinde olacağı. Bugün "sera etkisi" diye tanımladığımız olaya Arrhenius "sıcak ev" adını veriyor. 1850'li yıllarda milyonda 280 olan CO_2 miktarının günümüzde 360'a yükselmesi, evin ısınacağının en belirgin göstergesi. Bu kez olayın ciddiliğini anlamayanların başında ABD Cumhurbaşkanı George Bush var. Çok soğuk bir ülkede yaşayan Arrhenius'un iklim ısınmasını faydalı görmesi belki normaldir; ama, çok sıcak bir eyaletten (Texas) gelen Bush'un bu olası felaketi dikkate almamasını açıklamak oldukça zor. Her neyse, bu noktaya tekrar döneceğiz; biz hikayemize devam edelim.

Kamuda sanılanın aksine, temel bilimlerde çalışan biliminsanları bir araştırma konusu seçerken, keşiflerinin nasıl ve nerede kullanılacağı hakkında pek düşünmezler. Onların yanıtlamaya çalıştığı "nasıl?" ve "neden?" sorularıdır. Ne de buldukları her keşfin ille de bir uygulaması gerekir. Uygulamanın ne olabileceğini, kâşifin kendisi bile kestiremeyebilir. İşte küresel ısınma tehdidi olmadığı günlerde CO_2 ve atmosferdeki diğer gazların nerede ve ne kadar oldukları ve ne gibi döngüler oluşturdukları, bu buluşların uygulaması olsun veya olmasın, bilim insanlarının uzun zamandır yanıtlamak istediği sorulardı. Bu konuda ilk çalışmaları, 1950'li yıllarda İskandinav ülkeleri başlattı. Fakat, 15 izleme istasyonundan elde edilen veriler, o zamanki aletlerle gereken hassasiyette ölçüm yapılamaması ve istasyonların bir bölgede yoğunlaşması yüzünden, istenilen sonuçları veremedi. Ama bir iki yıl sonra, bilimdünyası sessiz sedasız bir şekilde belki de dünyanın kaderini değiştirecek bir olaya sahne oldu. Açıklayalım:

Yukarıda belirttiğimiz gibi, CO_2, fotosentezin ham maddesidir; ama bunu atmosferden çekip kullananlar yalnız kara bitkileri değil, deniz ve göllerin ilk yüz metresinde yoğunlaşmış fitoplankton dediğimiz sayısız mikroskopik canlılardır. İş-

te o sıralarda ABD'nin önde gelen deniz bilimleri enstitüsü Scripps'in direktörü Roger Revelle'nin de kafasını kurcalayan soru, fitoplanktonların CO_2'nin ne kadarını fotosentez yoluyla atmosferden çektikleri. Revelle, bu projeyi Charles Keeling adında genç bir yardımcı doçente devrediyor. Keeling'in ilk başarısı, aletlerde önemli değişiklikler yaparak daha sağlıklı ölçümler elde edebilmesi. CO_2'nin yerel faktörlerden çok etkilendiğini göz önüne alan genç kimyacımız, ölçümler için yakınında ağır endüstrinin bulunmadığı Hawaii adasındaki Mauna Loa rasathanesini seçiyor. O sıralarda Rusya ile soğuk savaş var; uzay yarışında ilk uydu fırlatma yarışını Rus'lara kaptıran Amerikalılar, başka alanlarda da parsayı kaptırmamak için bilimsel araştırmalara bol para yatırıyor. Hele projenin bir de askeri uygulama olasılığı varsa... Ama Keeling'in yapmak istediği, ne roket fırlatmak gibi gazetelerde sürmanşet olacak bir araştırma, ne de askeri bir uygulama. Bu yüzden gerekli desteği sağlamak o kadar kolay olmuyor. Fakat Roger Revell'in lobisi ve Keeling'in para veren müesseselerin kapılarını aşındıran bitmez tükenmez azmi sayesinde ölçümler 1958 yılında başlıyor ve bir iki istisna dışında günümüze dek sürüyor. (Keeling projesine kendini o kadar kaptırmış ki Revelle bir gün dayanamayıp " Keeling acaip bir çocuk; neredeyse göbeğindeki CO_2'yi bile ölçecek" diye bir bir laf etmiş).


Charles Dave Keeling

Başlangıçta küresel ısınma, belki de arka planda, yalnızca bir soru işareti; önemli olan yukarıda değindiğimiz soruları yanıtlamak. Fakat bir kaç yıl içinde CO_2'nin yıldan yıla önemli bir artış göstermesi, dikkatleri çekmekte geçikmiyor ve bazı kafalarda alarm zilleri çalmaya başlıyor. Nedeni gayet basit: Doğada insan eli değsin değmesin, hayvan, bitki ve böcek sayıları belirli sınırlar arasında bir inip bir çıkarlar. Örneğin, kuraklık olursa bitki sayıları azalır ve böylelikle atmosferden daha az çekileceği için CO_2 miktarı artabilir. Fakat, zaman geçtik sıra alınan veriler, bu yıllık artışların doğal nedenlerden değil, endüstüriyel atıklardan kaynaklandığını kesinlikle ortaya koydu. Tabii curcuna da koptu ve biliminsanları, deyim yerindeyse, bala üşüşen arılar gibi bu konuya yöneldiler. Konu ne kadar popüler olursa, para bulmak ta o kadar kolaydır. (Tanrının bildiğini kuldan ne saklayalım: Bir çok araştırmacının alet satın almasından tutun, sekreterinin ve doktora öğrencisinin maaşına kadar bir çok masrafı proje paralarından karşılanır. Hatta bazı araştırmacılar, kendi maaşlarını da bu fonlardan karşılamak zorundadırlar; ama ABD üniversitelerinde proje yöneticisi önceden belirlenen maaşın ötesinde para alamaz.)

Tahmin edeceğiniz gibi, çevrecilerin de bu olaya dört elle sarılması geçikmedi ve küresel ısınma, bilimsel gündemin en ön sıralarına oturuverdi. Peki ama, tehlike ne? Yanıt gayet basit: Isınma arttık sıra kutuplardaki buzlar eriyecek; dolayısıyla deniz seviyesi yükselecek ve böylelikle bir çok kıyı kentleri sular altında kalacak. Hava ısınınca fırtınalar da artacak, bazı yerler çölleşirken bazıları seller altında kalacak. Sivrisinekler sıcak havayı çok sevdikleri için kolera ve sıtmaya yakalananlar artacak. Bir çok hayvan türü yerlerini yurtlarını terk etmeye mecbur kalacak. Bir çalışmaya göre, 2050 yılında çoğunu böceklerin oluşturduğu türlerin dörtte biri yok olma tehlikesinde. Okyanuslardaki büyük akıntı sistemleri yavaşlayacak veya yön değiştirecek. Eriyen buzlar belkide sıcak su akıntısı olan Gulf Stream'i soğutarak; o akıntı sayesinde ılımlı bir iklime sahip Kuzey Avrupa ülkeleri belki de yeni bir buz çağına girecekler.

Her çevre sorununda olduğu gibi bu kez de bir grup idealist bilim insanı bir araya gelerek böyle olası bir felaketi önlemek için çareler aramaya başladı. Yerimiz kısıtlı olduğu için ayrıntılara fazla giremieyeceğiz. Sonuçta Kyoto Protokolü diye bilinen ve ısınmaya neden olan gazların atmosfere atılmasını kısıtlayan uluslararası bir anlaşmaya varıldı. Bu anlaşmaya göre ABD ve İngiltere gibi zengin ülkeler, atmosferi daha çok kirlettikleri için fakir ülkelere nazaran atıklarını daha çok kısıtlayacaklar ve belirli bir süre sonra dünyamız bu felaketten kurtulacak. Maalesef, BP dışında petrol şirketlerinin yoğun lobisi sonucunda bu anlaşma ABD senatosunda oylanmaya bile alınmadı. Çevre duyarlılığı pek yerinde olmayan George Bush'un başkan seçilmesi ümitleri daha da kırdı. Daha geçen haftalarda ABD'nin en saygın bilimsel kurumu olan Ulusal Bilimler Akademisi tarafından kurulan bir komisyonun yayımladığı raporda, ısınmanın başladığına dair önemli göstergelerin bulunduğu ve muhakkak önlem alınması gerektiği oy birliğiyle apaçık vurgulandı. Bush hâlâ ikna edilmiş değil. Anlamak güç; çünkü 2002 yılında Beyaz Saray'da yapılan bir merasimde ülkenin en değerli onur madalyasını Keeling'e takan Bush'un kendisiydi!

Peki biz ne yapalım? Türkiye Bilimler Akademisi ve TÜBİTAK, bu konuda ortaklaşa başı çekmeli. Üniversitelerimizde ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nde bu işlerden anlayan değerli arkadaşlarımız var. Ekonomik krizden yeni çıkıyoruz; şu günlerde ani hamleler yaparak endüstriyel üretimimizi köstekleyecek bir lüksümüz yok; ama şimdiden kapsamlı bir eylem planı hazırlarsak anlaşma yürürlüğe girdiğinde ne yapacağımızı iyi bilelim. Kişisel olarak, otomobilden daha daha çok toplu araçları kullanmak, ağaç dikmek, rüzgar ve güneş enerjisi gibi alternatif enerji kaynaklarına yönelmek, küresel ısınma olsun olmasın zaten yapabileceğimiz iyi şeylerdir.

İzninize sığınarak biraz kişisel izlenimlerimi sizlerle paylaşmak isterim. Ben Scripps'e 1969 yılında girdim ve 19 yılımı geçirdiğim bu enstitüde Keeling'in ofisi benimkinin bir kat üstündeydi. Ben o yıllarda doğal iklim değişikliğinin deniz fitoplanktonlarını nasıl etkilediği sorusu üzerinde çalışıyordum. Bütün bunlar olurken, bizler sanki bir futbol maçını ilk sıradan seyreden taraftarlar gibiydik.. Tesadüfe bakın, problemi ilk ortaya atan Svanta Arrhenius'un torunu Gustav Arrhenius da Keeling'le ayni katı paylaşırdı; ama dedesinin aksine o, Nobel Ödüllü Hans Halven ile birlikte güneş fiziği üzerinde çalışıyordu. Bu yazıda sizlere aktardığım bilgilerin bir kısmını bizzat torundan dinledim. Keeling'le fazla samimiyetimiz yoktu; ama karşılaştığımızda ayak üstü hatır sorar, kısa sohbetler ederdik. Azimli, çok kibar, hafif utangaç, biraz içine kapalı, ailesine bağlı, tam bir doğa aşığı insandı. Kendisini 10 yıldır görmedim; ama duyduğuma göre hala çok aktifmiş.

Bazen düşünürüm de tüylerim ürperir: Tıpkı insanlar gibi, dünyamızın da kaderi bazen bir pamuk ipliğine bağlı. Eğer projesine para bulmakta zorlandığı yıllarda Keeling, "Projeniz batsın, ben başka bir iş yapacağım!" deseydi, uyandığımızda belki de atı alan Üsküdar'ı geçmiş olacaktı. Ve eğer Bush bu anlaşmayı imzalamamakta israr ederse, umarız gelecek seçimden sonra kovboy şapkasını kapıp, atına atlayıp Texas'a geçer.

Aybar Karaçay

ASEM



2 Hamlede Mat (Bayram)



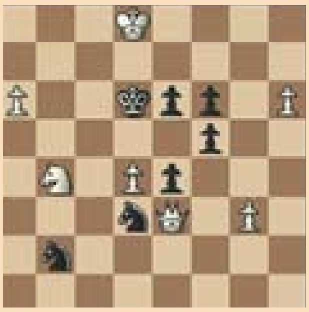
3 Hamlede Mat (Bayram)



4 Hamlede Mat (Karaçay)



5 Hamlede Mat (Bayram & Karaçay)
g5 piyadesi çıkarılırsa 4 hamlede mat



5 Hamlede Mat (Bayram)

Ankara yeni bir satranç merkezine kavuştu: ASEM *(Ankara Satranç Eğitim Merkezi).* Çocuklara, gençlere ve büyüklere yönelik değişik faaliyetlerin yanı sıra, il çapında yaş grupları, Türkiye Şampiyonaları ve MEB Ankara Seçmelerinde gruplarında ilk 2 dereceyi alanlara 1 dönemlik eğitim bursu da verilecektir. *(Adres: Dr. Mediha Eldem Sk. 47/20 Kızılay – Ankara, Tel: 03124353130, E-mail: teoulucan@yahoo.com, www.ankarasatranc.com, Kurucu: Teoman ULUCAN)*

Ulucan,T-Bayram,Y [C54] 2002 Türkiye Şampiyonası
1.e4 e5 2.Fc4 Fc5 3.Af3 Ac6 4.c3 Af6 5.d3 d6 6.0–0 0–0 7.b4 Fb6 8.a4 a5 9.b5 Ae7 10.Abd2 Ag6 11.Ke1 Ah5 12.Af1 [12.Axe5? **A)** 12...Fxf2?! 13.Şxf2 Axe5 *(13...Vh4 14.Şg1 Axe5 15.d4 Axc4 16.Axc4)* 14.Şg1 Fg4 15.Vc2 Vh4 16.Ke3 *(16.Fa3 Af4 17.g3 Ah3 18.Şg2 Vh5)* 16...Af4 17.Af1 Axc4 18.dxc4 Fe6 19.e5!; **B)** 12...Vh4? 13.Axg6 Vxf2 *(13...Fxf2? 14.Şf1)* 14.Şh1 hxg6 15.Af3; **C)** 12...Axe5! 13.Vxh5 *(13.d4 Fg4 14.Fe2 Fxe2 15.Vxe2 Af4)* 13...Fg4; 12.d4 Ahf4 13.Af1 exd4 14.cxd4 Fg4 15.Fxf4 Axf4 16.Ae3 Vd7] **12...Ahf4** [12...Fg4 13.h3 Fe6 14.Fxe6 fxe6 15.d4] **13.Fe3** [13.Fxf4 Axf4 14.d4 *(14.Ae3 Vf6)* 14...Vf6; 13.d4 exd4 14.cxd4 Fg4 15.Fxf4 Axf4 16.Ae3 Vd7] **13...Fg4 14.Fxf4** [14.Fxb6 **A)** 14...Ah4 15.Fxc7 *(15.Ae3 Fxf3 16.gxf3 cxb6 17.Şh1 Vd7)* 15...Vxc7 16.Ae3 Fxf3 17.gxf3 Vc8 18.Af5 Axf5 19.exf5 Vxf5 20.Şh1 d5; **B)** 14...Axg2 15.Fxc7 Vf6 16.Ae3 Axe1 17.Axg4 Axf3] **14...exf4** [daha iyisi 14...Axf4 **A)** 15.Ae3 Fh5 **A1)** 16.Ad5 Axd5 17.Fxd5 Kb8 *(17...c6 18.bxc6 bxc6 19.Fxc6 Fxf2 20.Şxf2 Vb6 21.d4 Vxc6 22.Axe5 Vxc3 23.Af3)* 18.Kc1 Vf6 19.d4; **A2)** 16.Ka2 c6 17.Kd2 d5; **A3)** 16.d4 **A3a)** 16...exd4 17.cxd4 Vf6 *(17...Vd7 18.Kc1)* 18.Ad5 Axd5 19.Fxd5 Kab8 20.Ka3; **A3b)** 16...Vf6 17.Ad5 Axd5 18.Fxd5 Kab8 19.Kc1 exd4 20.cxd4 Fxf3 21.gxf3 c6 22.bxc6 bxc6 23.Fxc6 Fxd4; **B)** 15.d4 Vf6 16.dxe5 dxe5 17.Ae3; **C)** 15.h3 15...Fd7! *(15...Fh5 16.Ag3 Fg6 17.Vd2)* 16.Ka2 *(16.Ae3 Vf6; 16.d4 Vf6 17.Ag3)* 16...Vf6 17.d4 *(17.Ae3)* 17...exd4 18.cxd4 c5 19.d5 Kfe8 20.Vb3 Vh6 21.Ve3 Fd8 22.Kc2] **15.d4! Şh8 16.Fe2 f5 17.exf5 Fxf5 18.Fd3! Fd7 19.Vc2 Vf6 20.A1d2 d5 21.Ae5! Fe8 22.Adf3 c5** [22...Axe5 23.Kxe5! Ff7 24.Fxh7 *(24.Kf5 Vh6 25.Ke1)* 24...g6 25.Ag5 Şg7 26.h4 Kh8 27.Axf7 Kxh7 28.Ag5 Kxh4 29.Kae1] **23.bxc6! bxc6 24.Ag4!** [24.Axg6 hxg6 25.Kab1 *(25.Ae5 Fc7! 26.Axg6 Fxg6 27.Fxg6 f3 28.g3 Vg5)* 25...c5! 26.c4!? *(26.Vb3 c4 27.Fxc4 dxc4 28.Vxb6 Vxb6 29.Kxb6 Fxa4)* 26...Kd8 27.cxd5 Kxd5 28.Fb5] **24...Vd8** [24...Vd6 25.Ag5 f3 *(25...Ff7 26.Ff5 Fg8 27.Fxg6 Vxg6 28.Vxg6 hxg6 29.Ae5 Kf6 30.Kad1)* 26.g3 Fd8 27.Kxe8 Fxg5 28.Kxa8 Kxa8 29.h4 Fe7 30.Fxg6 hxg6 31.Ae5] **25.Ke6 c5** [25...Fd7 26.Kxg6 hxg6 27.Age5 Ff5 *(27...Fe8 28.Fxg6 Şg8 29.h4)* **A)** 28.Fxf5 gxf5 29.Ag6 Şg8 **A1)** 30.Afe5 Fc7 *(30...Kf6 31.Ve2 Kxg6 32.Axg6 Vf6 33.Axf4)* 31.Axc6 Vd6 32.Ace7 Şh7 33.Axf8 Kxf8 34.Ke1 f3 35.g3 g6; **A2)** 30.Axf8 30...Vxf8 31.Kb1 Fc7 32.c4 Kc8 33.cxd5 cxd5 34.Kc1; **B)** 28.Ah4 28...Kf6 29.Ahxg6 Fxg6 30.Fxg6 Şg8 31.Vd3; 25...Vc8 26.Ag5 Fd8 27.Kxe8 Kxe8 28.Af7 Şg8 29.Ff5 Vc7 30.Fxg6 hxg6 31.Vxg6] **26.Kae1 cxd4** [26...Ff7 27.Fxg6 hxg6 28.Kxg6 Ke8 29.Kxe8 Fxe8 30.Ag5] **27.Fxg6 hxg6 28.Kxg6 Fd7** [28...Fxg6 29.Vxg6 Ke8 30.Kf1 dxc3 31.Ag5] **29.Kg5 Fe8** [29...Fxg4 30.Kxg4 Kf6 31.Kh4 Kh6 32.Kxh6 gxh6 33.Ke6] **30.Kee5 Şg8 31.Kh5** [31.Kxg7!? Şxg7 32.Ag5 Fg6 33.Ae6 Şf7 *(33...Şh7 34.Kh5)* 34.Axd8] **31...g6** [31...Fxh5 32.Kxh5 d3] **32.Khg5** [32.Ag5!?] **32...Şg7** [32...Ka7 33.Kxg6 *(33.Kxd5 Vc8 34.Kd6 Kg7 35.Vb3 Şh8 36.Vxb6)* 33...Fxg6 34.Vxg6 Kg7 35.Ve6 Kff7 36.Ah6 Şf8 37.Axf7 Kxf7 38.Vh6 Şg8 39.Kg5] **33.Ke6 Kf6 34.Kxf6 Vxf6 35.Axf6 Şxf6 36.Vd2 dxc3 37.Vxf4 Şg7 38.Ve5 1–0**



Geçmiş Olsun Kahraman Hoca! Dergimiz yazarlarından ve Satranç Federasyonu eski başkanlarından Kahraman Olgaç (81) Hacettepe Üniversitesi'nde başarılı bir bypass ameliyatı geçirdi. Ameliyatı gerçekleştiren Kalp Cerrahisi Bölüm Başkanı Prof. Dr. Erkmen Böke, Doç. Dr. Cem Yorgancıoğlu ve tüm ameliyat ekibine, ameliyat öncesi ve sonrası bakımda gösterdikleri yoğun ilgi için Koroner Yoğun Bakım Ünitesi'ne, Prof. Dr. Nasuh Nazlı, Dr. Ercan Öztürk, Dr. Akif Altınbaş ve Dr. Erdem Şen'e, Toraks-Kalp-Damar Cerrahi Kliniği'ne, hemşireler Çiğdem Yücel, Kevser Taş, Yasemin Gökçek, Nevin Kaya, Zeliha Melezoğlu, Mahiye Bağcı, İhsaniye Ünal, Türkan Bozkurt, Meliha Koyuncu, Sultan Örenoğlu, Hatice Kılıç, Behiye Solhan, Arzu Karslı, Tülay Demirci, Dilek Boz, Ayşegül Karakaya ve Ayşe Kaya'ya ve adlarını sayamadığımız tüm personele teşekkür ederiz.

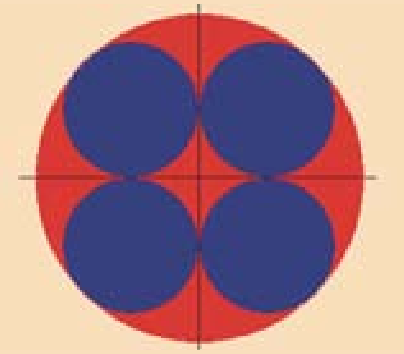
Şampiyondan mesaj var: *"Bu çok kıymetli kitaplar hala bendedir. Ancak geçen sene ilk defa bu kitaplar İngilizce ya da Almanca basıldı. Bu kitaplar benim görüşüme göre en değerli kitaplardandır ve gene benim görüşüme göre mesela Kasparov'un yeni çıkan kitaplarından çok daha derindir. İnsan bazı şöyle geriye bakınca biraz hüzünleniyor. Bu ara Orhan Pamuk'un İstanbul kitabını okuyorum, nerdeyse gençliği benimkini çok andırıyor, bir de Ara Gülerin harika fotoğrafları var. İnsan ayni şekilde hüzünleniyor, bu kitabi herkese tavsiye ederim."* –Tunç Hamarat- *(Şubat 2004 sayımızla ilgili olarak)*
www.chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=1429
www.chess.at/specials/2004/0401fswm_hamarat.htm

Dr. Ülker'den alıntı: *"Walter Kastner tarafından kaleme alınan haberde Tunç Hamarat 'zengin kültürü olan, Türk kökenli, dürüst ve iyi bir insan ve ilk Avusturyalı Yazışmalı Satranç Dünya Şampiyonu' olarak tanıtılmaktadır. Kendisinin '16. Yazışmalı Satranç Dünya Şampiyonluğu' veya 'Satrancın Anlamı' hakkında bir kitap yazacağı bildirilmektedir.Ona göre yaşam, bu kadar zaman alan bir uğraşıya yönelmek için çok kısadır. Yukarda kısaca özeti verilen haber, bize Batı'da Yazışmalı Satranca ne kadar önem verildiğini göstermektedir. Haberde Hamarat'ın kişiliğini öven sıfatlar bulunması gözümüzden kaçmamalıdır. Kendisinin kişiliği gerçekten bu övgülerin daha da fazlasına layıktır. Ünlülerin kişiliğini öven yazılara her zaman rastlanmaz. Hem Şampiyon olmak hem de 'iyi insan' sıfatı ile tarihe geçmek herkesin ideali olmalıdır."* –Dr. Ateş Ülker-

San Vincent 2004: www.scacchivda.com *(162 Oyuncu)* 1.L.Nisipeanu (7,5/9); 2-4.M.Gurevich, M.Roiz, V.Golod (7); ...; 16-29.S.Soylu (6); 30-46.Y.Bayram (5,5)

Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Dairede 4 Daire

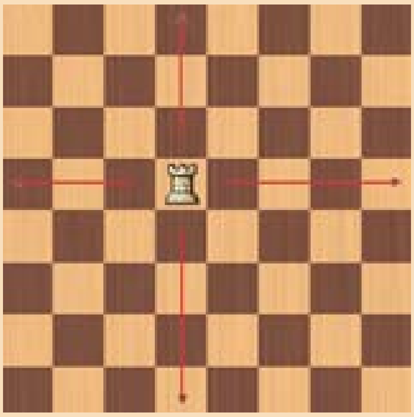


Kırmızı daire içine aynı büyüklükteki dört mavi daire çizilmiştir. Beş daire de birbirlerine teğet olduğuna göre kırmızı ve mavi alanların birbirlerine oranını bulunuz.

Dört Rakamları

9 ile çarpıldığında basamaklarında sadece "4" rakamlarının bulunduğu bir sonuç veren en küçük pozitif tamsayı nedir?

Kaleler (2)



Ocak 2004 sayımızda bir satranç tahtasına olabildiğince çok sayıda, birbirlerini tehdit etmeyen kaleler yerleştirmenizi istemiştik. Bu sayımızda ise sorumuz şöyle:

Standart bir satranç tahtasına en az sayıda kaleyi öyle yerleştirin ki, 64 karenin tümü tehdit altında olsun.

Bu işlem en az kaç kale ile ve kaç farklı biçimde gerçekleştirilebilir?

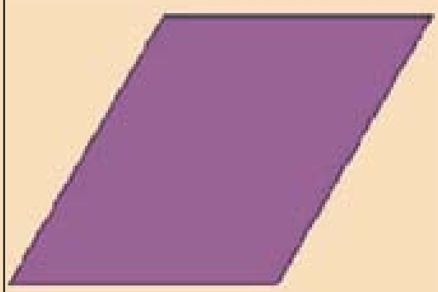
(Bilindiği gibi, kale bulunduğu kare ile aynı sırada veya aynı kolonda olan herhangi bir kareye gidebilir. Kalenin gidebileceği karede bir taş varsa, onu tehdit ediyor demektir. Soruyu çözerken, kalenin kendi bulunduğu karenin de tehdit altında olduğunu varsayın.)

Sekiz ve Dokuz

A ve B bir zar oyunu oynamaktadır. İki zarı bir kez atacaklar, zarların toplamları 8 gelirse A, 9 gelirse B kazanacaktır. Hangisinin kazanma olasılığının daha yüksek olduğunu bulunuz.

Aynı hesaplamayı iki zar yerine üç zar için de yapınız.

Havadaki Kare



Alanı 1 birim kare olan bir karenin havada asılı durduğunu varsayalım. Bu kareye en fazla bir birim uzaklıkta olan bütün noktaların oluşturacağı hacmi hesaplayınız.

Zeka Takımı

Zeka Oyunları takım yarışmasında her takım 3 kişiden oluşmaktadır. 12 kişilik bir gruptan 3'er kişilik 4 takım kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

Örnek: 4 kişilik bir gruptan 2'şer kişilik 2 takım 3 farklı şekilde oluşturulabilirdi:

(A,B – C,D), (A,C – B,D), (A,D – B,C)

Soru İşareti

2	1	0	5
8	5	6	7
8	4	8	6
7	2	1	3
6	3	0	?

Soru işaretinin yerine hangi sayı gelecek?

Göz Aldanması

Bu çerçeveyi oluşturmak olanaksız.



Geçen Ayın Çözümleri

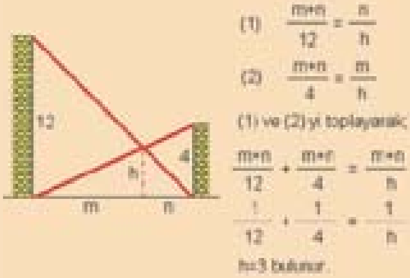
Dairede 2 Daire

r = Mavi darienin yarıçapı
R = 2r = Kırmızı dairenin yarıçapı
Mavi alan = 2 pr^2
Kırmızı alan = p(2r)^2 – 2 pr^2 = 2 pr^2
Oran = 1

Yılbaşı Piyangosu

"1 1 2 0 0 4" (1 Ocak 2004'ü temsil ediyor.)

Merdivenler



3 Doğumgünü

28, 8 ve 6
($28^2 + 8^3 = 6^4$)

Havuz Problemi

A ve B muslukları havuzu 4/3 saatte doldururlar.

İkizkenar Üçgenler



2004 adet 2

604.
$10^m<2^{2004}< 10^m+1$, (10^m, m+1 basamaklıdır.)
$2^{2004} = 10^k$, (m < k < m + 1)
k = log 2^{2004} = 2004 log 2 ª 603.2641...
m = [2004 log 2] = 603
Dolayısıyla 2^{2004}, 604 basamaklıdır.

Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Geometrik Olasılık

Kenar uzunluğu a olan karenin içinden rastgele bir nokta seçiliyor. Bu noktanın en yakın kenara olan uzaklığının en yakın köşegene olan uzaklığından az olma olasılığı nedir?

Mansur CAN / Trabzon

(Bu soruyu Matematik Kulesi'ne gönderen okuyucumuzun adresine TÜBİTAK Yayınları'nın " Bir Sayı Tut (Malcolm E. Lines) " adlı kitabı postalanmıştır.)

α ve β'nın Maceraları

α ve β asal olmayan iki doğal sayı. α'nın bütün bölenleri a, b, c, ..., k ve β'nın bütün bölenleri s, t, u, ..., z olsun. a + b + ... + k = s + t + ... + z ve

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\ldots+\frac{1}{k}=\frac{1}{s}+\frac{1}{t}+\ldots+\frac{1}{z}$$

eşitliklerinin sağlanabilmesi için α ve β'nın birbirlerine eşit olması gerektiğini ispatlayınız.

Estetik Burada!

Bu problemi çözdükten sonra, matematiğin bir resim kadar estetik ve güzel olduğunu savunanların arasına eminim siz de katılacaksınız. Soru son derece basit: Yarıçapı 1 birim olan bir daire içine çizilmiş düzgün onikigenin alanının 3'e eşit olduğunu kanıtlayınız. (İpucu: onikigeni 12 eşkenar ve 24 ikizkenar üçgene ayırın, birim daire etrafına bir kare çizin, karenin köşelerindeki onikigenin dışında kalan alanı da bir eşkenar ve iki ikizkenar üçgene ayırın.)



Matematiğin Amansız Düşmanı

Ne mi? Tabi ki ezber! Matematik, mantığın ve gerçeğin ta kendisidir. Ne yazık ki ezber, matematiği bu güzel özelliklerinden mahrum bırakır. Gelin şu düşmanı birlikte yenelim: Hepimizin bildiği $a^2 - b^2 = (a + b).(a - b)$ cebirsel formülünü geometrik çizimle ispatlayalım. Sayenizde mantık = 1, ezber = 0.

Geçen Ayın Çözümleri

Asil Bir Aritmetik Dizi

k = 1,2,3,4... olmak üzere 30k + 7 dizisi soruda bahsettiğimiz özelliklere sahip bir dizidir. Şimdi gelin bunu kanıtlayalım: p ve q iki asal sayı olsun. 30k + 7 = p + q eşitliği hiçbir zaman sağlanamaz. 30k + 7 tek bir sayıdır ve iki asal sayının toplamının tek olabilmesi ancak asallardan birinin 2 (q=2) olmasıyla gerçekleşir. Bu durumda p = 30k + 7 – q = 30k + 5 = 5(6k +1) olur. Görüldüğü gibi p asal olamaz.

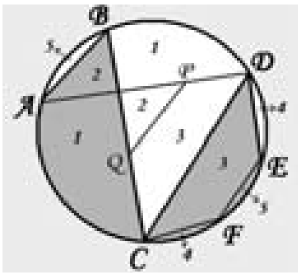
Şimdi de 30k + 7 = p – q eşitliğinin olamayacağını gösterelim. Yukarıda bahsettiğimiz sebepten ötürü yine q = 2 olmalıdır. Buna göre p = 30k + 7 + q = 30k + 9 = 3 (10k + 3) olur ve çarpanlara ayrıldığı için p de asal olamaz.

Kesirdeki İlginç Eşitlik

Öncelikle kesirdeki genel kuralı formülize edelim:

$$\frac{1}{3}=\frac{1+3+5+\ldots+(2k-1)}{(2k+1)+\ldots+[2(2k)-1]}$$

Formüldeki k, 1,2,3... gibi doğal sayıları temsil ediyor. Şimdi de 1'den (2n-1)'e kadarki tek doğal sayıların toplamını veren n^2 formülünden faydalanalım: $1+3+\ldots+(2n-1)=n^2$. Kendi eşitliğimizi bu formüle uyarladığımızda payın toplamı k^2 olur. Paydadaki toplam 1'den başlamadığı için 1'den (2k-1)'e kadar olan toplamı genel toplamdan çıkarmamız gerekir. Genel toplam $(2k)^2 = 4k^2$ dir. Çıkaracağımız kısım önceden bulduğumuz gibi k^2 dir. Sonuçta paydanın toplamı da $3k^2$ olur. Yani kesir $k^2/3k^2 = 1/3$'tür. Görüldüğü gibi k hangi değeri alırsa alsın sorudaki formülümüz her zaman 1/3 değerini alır.



Alanlar Eşit mi?

Sorudaki şekle 4 kiriş ekleyelim: AD, EF (AB'ye eşit ve paralel), FC (=ED) ve PQ (EF'ye eşit ve paralel). Şekilde de gösterildiği gibi çemberi bu kirişler sayesinde 5 çift eşit alana böldük. Böylece iki rengin eşit alanlara sahip olduğunu ispatlamış olduk.

Moda Geçer Mod Kalır

Toplamanın son basamağı ile ilgilendiğimiz için işlemlerimizi mod 10'da yapmalıyız. Son basamakları aynı olan sayıların aynı üsleri mod 10'da aynı değeri verir. Bu güzel özellik sayesinde sadece 1^{1991}, 3^{1991}, 5^{1991}, 7^{1991} ve 9^{1991} değerlerini hesaplamak yeterli olacak. $1^{1991} = 1$ (Mod 10) olduğu gayet açık. Gelelim diğerlerine: $3^4 = 1$ (Mod 10) ise $3^{1991} = (3^4)^{497}.3^3 = 7$ (Mod 10) olur. 5'in üssü olarak bir sayma sayısı alırsak her zaman son basamağı 5 olacaktır. O halde $5^{1991} = 5$ (mod 10)'dur. 3'e benzer bir şekilde 7 için $7^4 = 1$ (Mod 10) olur ve $(7^4)^{497}.7^3 = 3$ (Mod 10)'dur. Son olarak $9^2 = 1$ (Mod 10) eşitliğini kullanarak $(9^2)^{995}.9 = 9$ (Mod 10) sonucuna ulaşırız. 1,3,5,7 ve 9'daki kural sorudaki toplamda 199 kere tekrarlandığına göre 199.(1+ 7+ 5+ 3+ 9) = 5 (Mod 10)'dur. Yalnız bu değere dahil etmediğimiz $1991^{1991} = 1$ (Mod 10)'u da eklemeliyiz. Sonuç olarak sorudaki uzun toplamın son basamağı 6 sayısıdır.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

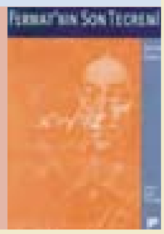
Pierre de Fermat'ın ölümünden 5 yıl sonra oğlu Samuel, Diophantos'un yazdığı Arithmetica kitabının 8. bölümünde babasının şu notunu fark etti: " ... genel olarak ikiden daha yüksek herhangi bir kuvveti aynı iki kuvvetin toplamı olarak yazmak imkansızdır." İşin garip tarafı muzip karakteriyle bilinen Fermat, matematik dünyasını 300 yıldan fazla uğraştıracak küçük bir not daha eklemeyi ihmal etmemişti: " Bu önermenin gerçekten de fevkalade bir ispatını yaptım, ama sayfa kenarı bunu göstermek için çok dar."

Tahminen 1637 yılında bu matematik macerasının başladığı yer olan Arithmetica'nın 8. bölümü Pisagor üçlüleri ile ilgilidir. Hepimizin aşina olduğu $a^2 + b^2 = c^2$ eşitliğini sağlayan 3,4,5 gibi doğal sayılara Pisagor üçlüleri denir. Kitapta Pisagor'un bu özelliği sağlayan doğada sonsuz sayıda üçlü bulunduğu ile ilgili basit ama zarif bir ispatı vardır (Önümüzdeki sayılarda bu güzel ispatı "Matematiğin Şaşırtan Yüzü"nde sizinle paylaşmayı planlıyorum). Fermat tam da bu noktada düşünmeye başlar. $a^2 + b^2 = c^2$ eşitliğini sağlayan sonsuz sayıda örnek bulabilmesine rağmen bir türlü $a^3 + b^3 = c^3$ eşitliğine uygun doğal sayılar bulamaz. Araştırmayı biraz daha derinleştirince ikiden daha büyük tüm üslerde aynı problemle karşılaştığını fark eder. Her ne kadar genel ispatı bulduğunu iddia etse de (yanlış anlaşılmasın Fermat'a güvenmiyor değiliz!) bunu bir kenara not etmez ve matematik dünyasında çok büyük bir tartışmanın startını vermiş olur. Bir tane bile $a^n + b^n = c^n$ eşitliğini sağlayan bir örneğin bulunamayışı Fermat'ın iddiasını kuvvetlendirmekteydi ancak genel bir ispat yapılmadan bundan kimse emin olamazdı. Euler, Cauchy, Langlands gibi birçok büyük matematikçi ispatlamayı denediyse de sonuca ulaşamadı. Artık tüm dünya bu ünlü problemden haberdardı. Gerek çözümüne konan para ödülleri gerekse çözümün bir şöhret vaat etmesi amatöründen profesyoneline birçok matematikçiyi kendisine çekti. Ancak çözüm için insanoğlu 1993 yılına kadar sabretmek zorunda kalacaktı.

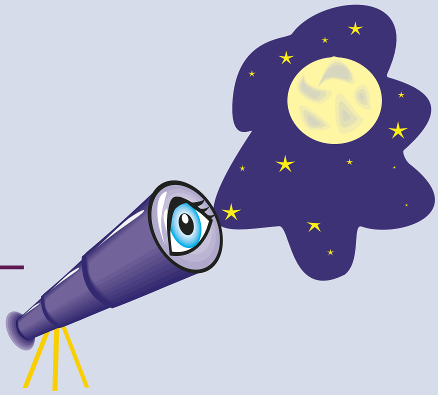


21 Haziran 1993 günü Isaac Newton Enstitüsü konferans salonunda bulunanlar bir tarihe şahitlik ettiklerinden habersizlerdi. Gerçi bazı dedikodular çıkmıştı ama kimse Andrew Wiles adlı yetenekli matematikçinin Fermat'ın son teoremini ispatlayacağına inanmıyordu. Wiles, 7 yıldır çalıştığı ve eşi hariç herkesten sakladığı ispatının başlıca noktalarını tahta başında anlattı. Büyük bir heyecan ve şaşkınlık içindeki dinleyiciler son cümlenin ardından çok büyük bir alkış kopardı. Matematikteki soru işaretlerinden birinin daha dramatik bir şekilde noktaya dönüştüğünün herkes farkındaydı. Andrew Wiles daha sonra, ispatındaki eksiklikleri de gidererek 200 sayfalık bir şaheseri yaratmış oldu. Kafalarda bugünlere kadar gelen tek bir soru işareti kaldı: Gerçekten de Fermat o deha zekasıyla 300 yıl önce herkesin gözünden kaçan bir ispat bulabilmiş miydi?

Matematik Yayınları



Pierre de Fermat, bir muziplik yaparak ortaya öyle ilginç bir soru atar ki matematik dünyası bu soruyla 300 yıl uğraşmak zorunda kalır. Simon Singh tarafından yazılan ve Pan Yayıncılık tarafından yayımlanan "Fermat'nın Son Teoremi" adlı kitap, mutlu sonla biten bu macera dolu yolculuğu son derece anlaşılır bir dille okuyucuya aktarıyor.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Gökyüzü Tahmini Nasıl Yapılır?

Hava açık bile olsa, gözlem koşulları her zaman ideal olmaz. Bir sonraki akşam gözleme gitmeye hazırlanmadan önce, gözlem koşulların nasıl ola az çok nasıl olacağını tahmin edebilirsiniz.

Havadaki buz kristallerinin ışığı kırmasıyla, Ay ya da Güneş'in çevresinde hâle oluşur. Hâlenin boyutu, buz kristallerinin şekliyle ilişkilidir. Hâle, bazen bir gökkuşağının tüm renklerini içerebilir. Hâlenin gözlenmesi, 12 ila 18 saat sonra gelebilecek bir yağışın habercisidir. Bunun yanında havadaki buz kristalleri de gözlemi olumsuz etkiler.

Akşam, günbatımında Güneş'in kırmızı görünmesi, havanın tozlu oluşunun işaretidir. Kuzey yarıkürede hava hareketi genellikle batıdan doğuya doğru olduğundan, batıdaki tozlu hava yakında sizin bulunduğunuz bölgeye gelebilir. Toz, hem gökcisimlerinden kaynaklanan ışığı soğurur hem de yerdeki ışıklar tozlu havanın parlamasına neden olur.

Gökyüzünde göz kırpar gibi parıldayan yıldızları görünce, genelde havanın gözlem için uygun olduğunu düşünürüz. Bu durum, aslında tersini anlatır: Havadaki sıcaklık farklılıklarının yüksek oluşu nedeniyle hava çalkantılıdır. Böyle bir havada teleskopla gözlem yaparsanız, görüntünün sürekli dansettiğini görürsünüz. Çalkantının yüksek olduğu gecelerde, en iyisi başucuna (gözlemcinin tam tepesi) yakın bölgedeki gökcisimlerini gözlemek. Çalkantının etkisi bu doğrultuda en azdır. Atmosferdeki çalkantı, soğuk kış gecelerinde en alt düzeydedir.

Bir fırtına ya da etkili yağışın hemen ardından da atmosfer koşulları gözlemi olumsuz etkiler. Havanın yatışması için en azından 24 saat beklemek gerekir.

Teleskoplu gözlemler için en iyi zaman, tüm yıldızların pırıl pırıl parladığı yaz geceleri değil; havanın durgun olduğu soğuk kış geceleri ya da hafif puslu yaz geceleridir. Ancak bunun tersi, yani yıldızların pırıl pırıl göründüğü yaz geceleri çıplak gözle yapılan gözlemler için daha uygundur. Çünkü, havada çalkantı fazla olmakla birlikte, gökyüzü daha temizdir ve daha sönük gökcisimleri gözlenebilir.

Eskiden, bundan binlerce yıl önce, bir gökcismine bakarak hava tahmini yapılırdı. "Y" biçimindeki Yengeç takımyıldızının tam ortasında bulunan Arıkovanı yıldız kümesi, uygun koşullarda gökyüzünde çıplak gözle görünür. Hipparchus'un MÖ 130'lu yıllarda "Küçük Bulut" olarak adlandırdığı bu küme, gökyüzü görünüşte açık ve temiz olduğu halde görülemiyorsa, bu yaklaşan bir fırtınanın habercisi olarak kabul ediliyordu. Günümüzdeki bilgimizle olaya bilimsel olarak yaklaşırsak, fırtına öncesinde, buz kristallerinden meydana gelen bulutlar oluşmaya başlar. Bu, belli başlı yıldızların gökyüzünde görünmesini engellemezken, silik bir ışık kümesi olarak görülen Arıkovanı'nı görünmez hale getirir.

Gezegenler

Geçtiğimiz ay boyunca kendini hiç göstermeyen **Merkür**, Mart ayında akşam gökyüzüne geçiyor. Ayın sonlarında gezegen yeterince yükselmiş olacak ve batı ufku üzerinde parlayacak.

Merkür'ün akşam gökyüzünde belirmesiyle birlikte, akşam hava kararırken, çıplak gözle görülebilen tüm gezegenleri aynı anda gözleyebileceğiz. Batıdan doğuya doğru, sırasıyla Merkür, Venüs, Mars, Satürn ve Jüpiter, gökyüzünde dizili olacaklar.



24-25 Mart akşamları batı ufku

Venüs, parlaklığı sayesinde, bu beşlinin en çok dikkat çeken üyesi. Gezegen, bu ay sonunda en büyük uzanımda olduğu için, iyice geç batıyor. Venüs'ü gece saat 22:00'ye kadar gözlemek olası.

Artık sönük bir turuncu nokta olan **Mars**, batı yönünde, Venüs'ün biraz yukarısında yer alıyor. İki gezegen, ayın sonunda da daha da yakınlaşmış olacak.

Satürn, İkizler Takımyıldızı'ndaki yerini koruyor. Gezegen, hava karardığında en yüksek konumunda bulunuyor. Bu nedenle, gezegeni teleskopla gözlemek için en uygun zaman akşamın ilk saatleri.

4 Mart'ta karşıkonumdan geçen **Jüpiter**, bu yılın en parlak durumunda ve en büyük görünür konumunda. Güneş'in batmasıyla birlikte doğu ufkunda beliren gezegen, tüm gece gökyüzünde kalıyor. Gezegeni gözlemek için küçük bir teleskop yeterli.

Ay, 7 Mart'ta dolunay, 13 Mart'ta sondördün, 21 Mart'ta yeniay, 29 Mart'ta ilkdördün evrelerinden geçecek.



1 Mart saat 22:00; 15 Mart saat 21:00; 31 Mart 20:00'de gökyüzünün genel görünüşü

Cebimizdeki Zehir

Eskiden, özellikle Çinliler yüzüklerinin içinde zehir taşırlarmış. Düşmanları tarafından yakalandıklarında hiçbir bilgi vermemek için zehiri içip, intihar ederlermiş. Çoğumuz üzerinde zehir taşıma işinin eskide kaldığını sansak da, cepte zehir taşıma işi günümüzde de devam ediyor.

Öyle bir zehir düşünün ki, yüzlerce hastalığa neden olsun. Ömrünüzü çeyrek asırlara varabilen oranlarda kısaltsın. Satın almak ve yol açtığı hastalıkların tedavisi için harcanan para, birçok ülkenin bütçesinin önemli bir bölümüne varabilsin. Her an, her yerde, her yaş grubundan insan bu zehiri kullanıyor olsun. Yalnızca kullananlar değil, aynı ortamdakileri de zehirleyebilsin. Sanırım çoktan anladınız, sözünü ettiğim zehirin sigara olduğunu.

Sigara vücudun her bölümüne zarar veren bir kimyasaldır. Bağımlılık yapar. Ekonomide büyük bir pazar payına sahiptir. Tüketicisini öldüren tek yasal üründür de. Hedef kitlesi gençlerle çocuklardır ve her yıl sigaraya başlama yaş sınırı düşmektedir. Özentiyle, merakla sigara içmeye başlayan çocuklar, kararlarını verebilecek çağa geldiklerinde çoktan sigaranın bağımlısı olmuşlardır.

Dünyada üretilen sigaranın %70'ini gelişmekte olan ülkelerin insanları kullanmaktadır. Sigaranın içindeki 4000 kimyasalın en iyi bilinenleri nikotin ve egzos gazıdır. Bunun dışında radyoaktif maddelerden tutun da, siyanüre kadar her şeyi içerir. Tüm dünyada sigara yüzünden 8 saniyede bir kişi yaşamını ytirmektedir. Ülkemizdeyse 17 milyon sigara tiryakisi vardır.

Bu ürkütücü sigara gerçeğiyle nasıl savaşmalıyız? Öncelikle sigaraya başlanmasının engellenmesi gerekir. Sonra da sigaraya başlayanların onu bırakmasına yardımcı olmamız gerekiyor. Ülkemizde bu konuda birçok çalışma yapılıyor. Birçok dernek bu konuda hem aktif olarak çalışıyor, hem de diğer kurumları destekliyor. Birçok hastanede sigara bırakma poliklinikleri var. Klinikte yapılan tedaviler hakkında bir fikir olması için bir örnek de vermek istiyorum. İnönü Üniversitesi'nin Turgut Özal Tıp Merkezi Araştırma Hastanesi'nin sigara bırakma polikliniği var. Bu klinikte Yrd. Doç. Dr. Süleyman Evliyegil'in yürüttüğü klinik çalışmaları yalnızca göğüs hastalıkları bölümüyle sınırlı değil. Diğer bölümlerle de koordineli olarak çalışılıyor. Klinikte, psikolojik tedavi ve gerekirse ilaç tedavisi yapılıyor. Yani sigarayı bırakmak isteyenlere, geniş kapsamlı, koşulsuz destek sağlıyorlar.

Sigaranızı yakarken, kendinize ve aynı ortamda bulunanlara verdiğiniz zararı, ileride sigaraya başlaması için örnek olduğunuz küçük bir çocuğu ve onu bırakmakla kazanıp kaybedeceklerinizi bir düşünün. Umarım, bir daha yakmamamk üzere onu söndürürsünüz.

Nurdan Yıldırım
İnönü Üniversitesi Tıp Fak. Dönem II

Sevginin Anlamı



Çoğu yerde duymuşuzdur: "Bu kadar aç insan varken neden hayvanlara değer veriyorsunuz?" diye. Bu söylemler daha sonra büyük huzursuzluklara ve tartışmalara yol açıyor. Hayvanseverler, insan düşmanı gibi gösteriliyor. Ben, bir hayvansever ve veteriner hekim adayı olarak "önce insan" diyorum. Eminim ki her hayvansever de "önce insan" diyordur.

Şimdi hayvanların insanlara sundukları konusunda birkaç örnek vermek istiyorum. Fareleri ele alalım. Onları her türlü deneyde kullanıp insan sağlığı için araştırmalar yapılıyor. Yani bir anlamda, yolda gördüğümüzde tiksindiğimiz, korktuğumuz bu sevimli canlılar insan sağlığı için kendilerini feda etmiş durumdalar! Farelerin önemini düşünmenizi istiyorum. Ya hayvanların çocuklara kazandırdığı sorumluluk duygusunu başka hangi öğretmen bu kadar iyi verebilir? Atların bizler için taşıdığı yükü başka kim taşır? İneklerin, tavukların bize sunduğu besin maddelerine ne demeli? Kim kapımızda bir köpek kadar güvenilir bekçidir? Bu örnekler artırıldıkça artırılabilir.

Ünlü bir söz vardır: "Hayvanı sevmeyen insanı sevemez" der. Bir ülkenin gelişmişlik düzeyine bakın, sonra da hayvanlara verdiği değere bakın. İkisi arasında doğru bir orantı var. Son olarak, bir köpeğin baygın bakan gözlerine bakın, bir kedinin boynuna dokunun, bir karıncaya basmamak için çaba harcayın. Sonra sevginin ne demek olduğunu anlarsınız.

Ulvi Çukur/Ankara

Bilimin Evrenselliği ve Kullanımı



İnsanlık nereye doğru gidiyor? Bu sorunun yanıtını düşündünüz mü? Savaşlar, savaşlar, savaşlar. Ama niye? Bilmediğimiz bir geleceğe doğru ilerliyoruz. Ama ileriyi tahmin etmek hiç de zor değil. Yine savaşlar, savaşlar.

Bilimse günümüzde evrenselliğini yitirmiş durumda. Amerika, İsveç, Japonya gibi ülkelerin tekeline girmiş. Bu ülkelerin nüfusları toplamı tüm dünya ülkelerinin nüfusunun belki %10'u. Eğer bilim tüm insanlık için kullanılsaydı, birçok ülke açlık ve sefaletten kurtulmuş olurdu.

Gelecek çoğumuzu kaygılandırıyor. Tek çıkış yoluysa dayanışma ve hoşgörüde. Bilimi ülkelerin ve savaşların tekelinden kurtarabilirsek, o zaman güzel günler bizim de olur. Ama bilimi bu kıskaçtan nasıl çıkaracağız. Bu konuyu tartışmaya açıyorum. (Konuyla ilgili bana özel mesaj da atabilirsiniz.)

Metin bayatlı
İTÜ Uzay Müh./İstanbul
e-posta:metin_bayatli@hotmail.com

Bilimin Dostlarından Beklentisi



Edirne 1. Murat Lisesi öğrencisiyim. Varoluşumu ve çevremi inceledikçe, bilim ve bilimin getirdikleriyle uğraşma hissim artıyor. Aslında bu durum yalnızca benim için geçerli değil, tüm insanlık için geçerlik taşıyor. İnsanın sorunlara, sorulara aradığı yanıtların hepsi bilimle çözümlendi. Doğa, güneş, enerji, ışık hızı, ... bunların hepsi bilimin birer öğesi. Biz bunları, bilimsel yöntemleri kullanarak çalışıp, çaba sarf ederek elverişli duruma getirebiliriz. Yani başarının adresi, okumak, araştırmak ve çalışmak koşullarından geçer. Bilimi en gerçek yol gösterici ve kendimizi bilimin müttefiği kabul edersek, bilime karşı görevimiz onun gelişimini sağlamaktır.

Umut Yirmibeşler/Edirne

Erzurum Mustafa Kemal İlkokulu Öğretmeninin Çağrısı

Bu mesajı Doğu Anadolumuzun güzide illerinden biri olan Erzurum'dan yazıyorum. Eğitim hayatına yeni başlayan Mustafa Kemal İlköğretim Okulu'nda, sınıf öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Aynı zamanda okulumuzun TKY (Toplam Kalite Yönetimi) ve OGYE (Okul Gelişimi Yönetim Ekibi) ekiplerinden sorumluyum. Okulumuzun yeni açılmış olması, bölgesel ve yerel olanaksızlılardan dolayı okul kütüphanesini oluşturamadık. Okuyan bir toplumun temellerinin atılması demek olan kütüphane için bir kitap bile olsa yardım yapmak, kampanyamıza destek vermek istemez misiniz?

Abdussamed Yeşildağ
Mustafa Kemal İlköğretim Okulu Üçküme evler Yunus Emre Mah. 25070 Yenişehir/ Erzurum
Okul Tel: (442) 316 70 59
Tel: 535 964 21 51

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Yeni Keşifler

17 yaşındayım ve İzmir Mersinli Anadolu Teknik Lisesi Kimya Bölümü, 10. sınıf öğrencisiyim. Bu yıl seçmeli olarak aldığımız bilim ve teknik dersinde, bilim ve teknoloji alanlarında çalışmalar yapan kişileri ve onların çalışmalarını inceliyoruz. Bilim ve teknik dersinin belirli bir kitabı olmadığı için bu derste ansiklopedilerden ve özellikle Bilim ve Teknik dergisinden yararlanıyoruz. Dergileriniz bu dersimizde bizlere adeta birer rehber öğretmen, danışman oluyor.

Sizden, arkeolojik araştırmalar konusundaki alanları, ve bu çalışmaları anlatan yazıları sürekli yayımlamanızı istiyorum. Ayrıca “$_{14}$C elementinin yarılanma süresinden yararlanarak eski dönemlere ait eserlerin yaşları nasıl belirleniyor?” konusuna da değinin. Bir de makaleleri anlayabileceğimiz bir dille yayımlamanızı isteyeceğim.

Salise Kılıç/İzmir

Selamlarımızı da Dergimizden İletelim

Süleyman Demirel Anadolu Lisesi 2. sınıf, fen bölümü öğrencisiyim. İdealim astronot olmak. Hobilerimse, satranç oynamak ve öğretmenlerimin yol göstericiliğinde ışığın tanecikli olduğunu kanıtlamaya çalışmak. Bence Schrödinger’in kedisi aslında öldü, ama deneyin sonucunu kabul etmek istemeyenler yüzünden deneyin gerçek sonucu görülemedi. Bu mektubu size yazmamdaki asıl nedene gelince. Dergide Mektuplaşmak İsteyenler gibi küçük bir köşe açılsın ve bizler de tanıdıklarımıza, sevdiklerimize dergimiz kanalıyla mesajlar iletelim. Ben şimdiden Çanakkale’deki arkadaşlarıma sizin aracılığınızla kucak dolusu sevgilerimi gönderiyorum.

Serkan Can/Hatay

Yol Gösterici Sayfalar

Dergimizi 2000 yılından beri severek okuyorum. Sizden isteğim, gençlere meslek seçimi konusunda ışık tutmanız. Örneğin ben, uzay ve genetik alanlarındaki yol gösterici çalışmalarınızı sabırsızlıkla bekliyorum.

Mustafa Kalfa/Trabzon

Hayvanlarla İlgili Bilgileri Daha Ayrıntılı Verin

Eskişehir’de öğrenciyim. Dergimizi büyük zevk ve merakla okuyorum. Bilim ve Teknik dergisi alanındaki diğer dergilere göre daha içerikli, ucuz, ama kaliteli. Dergide her bölüm güzel, ama ben özellikle hayvan bilimle ilgili konularda daha da ayrıntıya inmenizi istiyorum.

Reyhan Yılmaz/Eskişehir

Önerilerim Var

On iki yıldır Bilim ve Teknik dergisinin her sayısını satın alıp, okuyorum. Sizden birkaç isteğim olacak. TÜBİTAK ve Bilim ve Teknik dergisini tanıtan, çalışmalarını anlatan televizyon programları yapın. Sanırım böyle çalışmalarınız var; ama ben sürekli olsun derim. Son olarak, en azından büyük kentlerimizin hepsinde TÜBİTAK yayın evleri açılsın.

Savaş Toykar/İstanbul

Aydınlığın Yolu: Bilim

Bilim ve Teknik dergisini Ekim 2003’ten beri izliyorum. Bilime olan merakım 7. sınıfta başladı. Önce gazetelerde yayımlanan bilimsel haberleri toplamaya başladım. Sonra tarih dersine daha çok ilgi göstermeye başladım. Bu ilgi bana şu farkındalığı sağladı: ulusların güce ve aydınlığa ulaşma kılavuzları hep bilim olmuş.

Hem küçük bir kasabada yaşamamdan dolayı hem de maddi olanaksızlıklar bilimsel yayınları izlemememe yol açıyordu. Bu durum adeta içimi yakıyordu. Geçen yıl üniversiteye başladım ve harçlığımdan kısarak her ay Bilim ve Teknik dergisini almaya başladım.

İdealim uçak mühendisi olmak, ama şimdi Pamukkale Üniversitesi Matematik Bölümü’nde okuyorum. Bu yıl tekrar sınava gireceğim ve uzay ve uçak mühendisliği için mücadele vereceğim. Ama ya kazanamazsam ne olur? Bilim adamı olmak, ülkem ve halkım için çalışmak istiyorum. Öncelikle de dergimizin çatısı altında çalışmalar yapmak amacındayım. Matematik konularında dergimize nasıl katkıda bulunabilirim? Bana yol gösterir misiniz?

Ali Erdoğan/Denizli

Gözlem Şenliği’ne Katılabilir miyim?

Orta okuldan beri Bilim ve Teknik dergisi okuruyum ve o yıllarda dergimiz sayesinde ben de bir astronomi ve uzay merakı başladı. İlk önce dergimizin yalnızca bu konuyla ilgili bölümlerini okuyordum sonra bu hatadan kurtuldum. Derginin bütününü okuyorum. Bendeki astronomi merakını kimse anlamadı, gelip geçer dediler; ama ben çevreme ne kadar ciddi olduğumu üniversite sınavında anlatabildim. Şimdi Erciyes Üniverstesi Astronomi ve Uzay Bilimleri öğrencisiyim. Bu bölümü kazanmak bir zamanlar hayalimdi. Şimdi bu bölümde okuyorum ve bu başarı sizin sayenizde oldu. Benim sormak istediğim bir şey var. Ulusal Gökyüzü Gözlem Şenliği’ne katılmak için belirli şartlar var mı? Ben de katılabilir miyim?

Tuba Nur

Salise ve sınıf arkadaşlarına, dergimizden kucak dolusu selam. Keşke arka sıralarda sessizce oturup o dersi izleyebilseydik. Bilim ve teknoloji tarihine geçmiş biliminsanloarı ve çalışmalarının yanısıra, eminim ki dergimizin o ayki sayısında yweralan makeleler hakkında sunum ve tartışmaları, akla gelen sorulara hep birlikte yanıt aramanızı gözleyerek keyiflenecektik. Aslında bilmiyorum her lisenin, hatta ilköğretim okulunun ders programında bu ders var mı? En azından bazılarında olduğunu Salise’nin sayesinde öğrenmekten mutluluk duyduk ve ne yalan söyleyelim, bir rehber öğretmen, danışman yerine konduğumuz için gurur duyduk. Bizce bu ders, amfilerde bilgisayar destekli verilmeli. Çünkü, bilgisayar ortamı, ucu bucağı belirsiz bir okyanus genişliğinde. Ve biz de çağdaş yayımcılık ilkeleri uyarınca bu ortamda olabildiğince yayılıyoruz. Web sayfamız, sayılarını ve çeşitlerini önümüzdeki haftalarda ve aylarda hızla artıracağımız “animasyonlu bilgi paketleri”ni sizlere sunma olanağı sağlıyor. Merak Ettikleriniz köşesinde şimdilik 2500 kadar soruya verilmiş yanıt, kategorilere ayrılmış biçimde bir tık ötenizde sizleri bekliyor. Bilim ve Teknoloji Haberleri, yine kategorilenmiş olarak, bir sdergide bulabileceğinizden çok daha zengin bir sunumla elinizin altında. Tekno Tezgah’ta yaratıcı düş ürünlerini görebilir, tartışabilirsiniz. “Posterler ve Kitapçıklar” butonuyla, şimdiye kadar yayımladığımız tüm “Yeni Ufuklara” ekimize erişebilirsiniz. Bu ortam bize bilimin ufuklarına ulaşabilmemiz için daha fazla itki sağlıyor. Kuşkumuz yok ki Salise çağdaş uygarlık düzeyini yakalamak için erişmek zorunda olduğumuz hızın farkında. Zaten belli ki, anne ve babası da kendisine böyle bir görev vermişler. Adının anlamı, bildiğiniz gibi zamanın günlük yaşamımızdaki en küçük birimi. Arkeolojik, antropolojik, paleontolojik bulgulara dergimizde sıkça yer veriyoruz. Nedeni, bu bulguların kendimizi tanımamızı sağlaması. Yine de isteği doğrultusunda bu konuda yazılar yayımlamayı sürdüreceğiz. Gerçi karbon-14 izotopuyla ve başka araçlarla tarihlendirme yöntemlerine geçmiş sayılarımızda yer vermiştik; ama bu konu sık sık yeni tekniklerle zenginleştiğinden, arkadaşımız elbette yeni yazılar da görecek.

Görüyoruz ki, Serkan Can kardeşimize dozu epey yüksek bir bilim aşısı yapmışız. Aslında dergimiz sayesinde NASA, astronot adayı sıkıntısı çekmeyecek. Ama Serkan, bir yandan kozmolojinin sınırsız boşluklarında gezinirken, bir yandan da kuantum mekaniğinin akıl almaz küçüklükteki labirentlerinde de olmak istiyor. Zaten birbirine taban tabana zıt gibi görünen alanlar, ölçekler, aynı olgunun farklı görüntüleri ve genç arkadaşımız, ileriki yıllarda fiziğin derinliklerine daldıkça ışığın parçaxcık ve dalga özelliklerinin çelişmediğini ve ne Schrödinger’in kedisinin ölümünün, ne de herhangi başka bir şeyin görmeyi arzuladığı kesinlikte olmadığını farkedecek. Gerçi bazen yer jkalmadığı olmuyor değil; ama mektuplaşmak isteyenler köşesi, genellikle bu sayfanın gediklilerinden ve çok sayıda bilim tutkununa birbirleriyle tanışma olanağı sağlıyor.

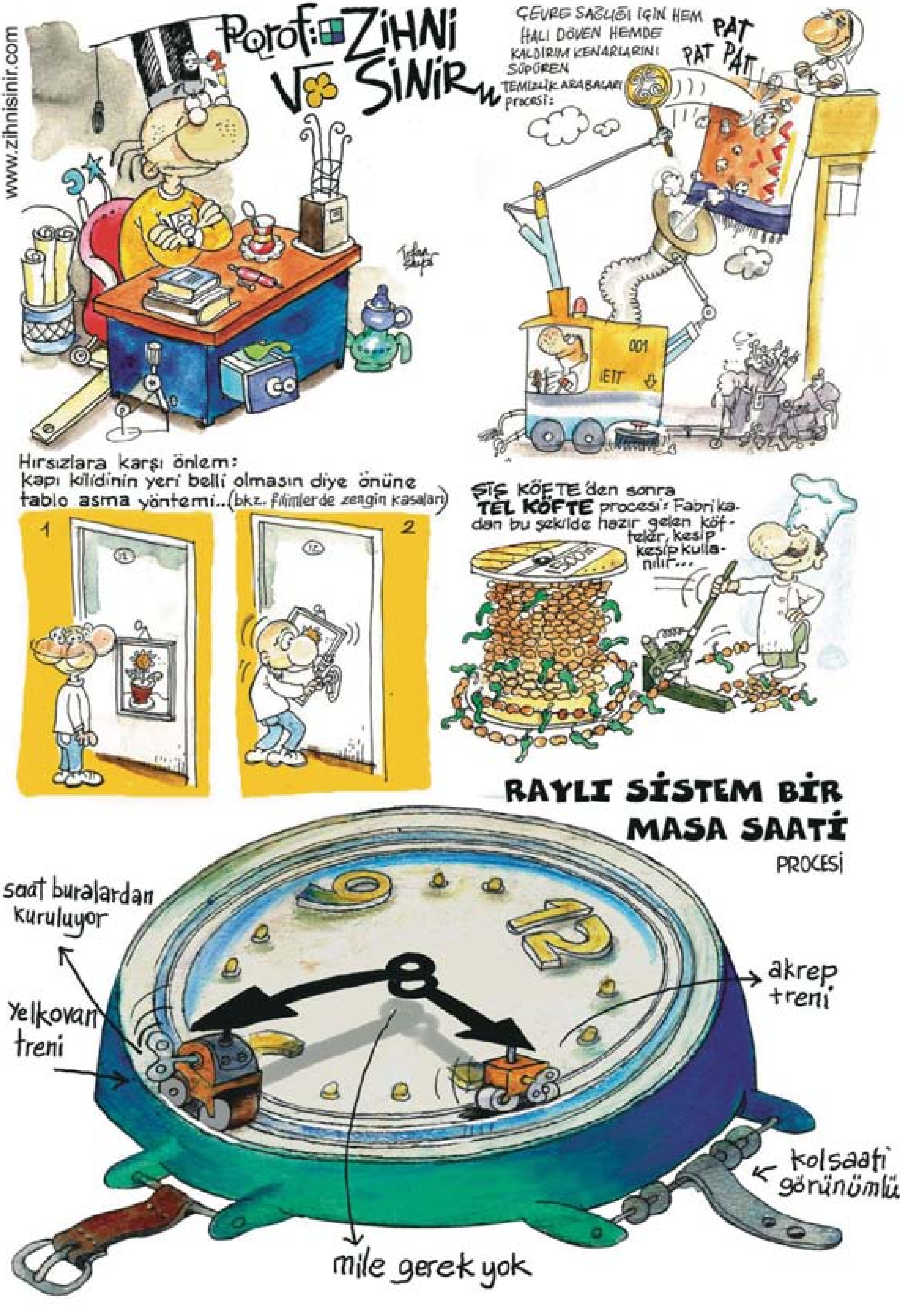
Mustafa Kalfa’nın istediğini, sözünü ettiği dallarda eğitim ve meslek olanaklarının anlatılması olarak yorumluyorum. Haklı. Zaten meslek dallarını Web sayfamızda tanıtan bir hazırlık içindeyiz. Reyhan da hiç merak etmesin, isteğini dergimizde isteğini yerine getirmeye her zaman hazır arkadaşlarımız var.

Savaş Toykar’a dergimize gösterdiği bağlılık için teşekkür ediyoruz. Biz de, başta TRT olmak üzere televizyon kanallarıyla işbireliğinin yollarını arıyoruz. Sanırım çok uzak olmayan bir gelecekte istediği programmları ekranlarda görebilecek. TÜBİTAK yayınevlerine gelince, gerçi dergimizin temsilciliklerinin en azından büyük kemntlerde bulunması bir zorunluluk haline gelmiş görünüyor; ama biz inanıyoruz ki, siz her yerde, bizle ve birbirleriyle sürekli haberleşen Bilim ve Teknik Kulüpleri kurarak bilimin yayılmasına bizim yapabileceğimizden daha fazla hizmet edebilirsiniz.

Ailemize yeni katılan Ali Erdoğan’ı da selamlıyoruz. Ülkemiz gençlerinin gözlerini gökyüzüne çevirmeleri, uçak ve özellikle uzay sanayii alanlarındaki eksikliklerimiz<i hızla gidermeleriş ekbette bizim de isteğimiz. Ancak, matematik, bu alandaki bilim dalları için çok büyük bir gereklilik. Dolayısıyla isteriz ki arkadaşımız halen görmekte olduğu eğitimin öneminin farkına varsın, ve yeniden üniversite sınavına girmeyi, matematik fakültesinden mezuniyetinden sonrasına ertelesin.

Tuba kardeşimiz de sonsuz ve büyülü bir boşluğun sırlarını kavrama ve çözümlerine katkıda bulunmak gibi görkemli bir hedef yolunda ilk adımlarını atmış. Kendisine bu yolu gösterebildiğimiz için biz de gururluyuz. Tabii ki gözlem şenliğine katılmak için herhangi bir koşul yok, etkinliğin masraflarını karşılamamızı sağlayan küçük bir katılım ücreti alıyoruz o kadar. Etkinliğin tarihi ve içeriği ile ilgili bilgiler, önümüzdeki sayılarda yayımlanacak.

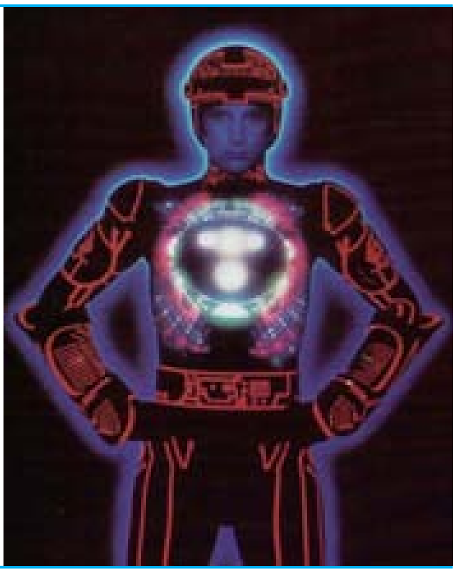
Raşit Gürdilek

www.zihnisinir.com
Porof: Zihni Sinir
ÇEVRE SAĞLIĞI İÇİN HEM HALI DÖVEN HEMDE KALDIRIM KENARLARINI SÜPÜREN TEMİZLİK ARABALARI PROCESİ:
PAT PAT PAT
001
İETT
Hırsızlara karşı önlem:
Kapı kilidinin yeri belli olmasın diye önüne tablo asma yöntemi..(bkz. filimlerde zengin kasaları)
1
2
ŞİŞ KÖFTE'den sonra TEL KÖFTE procesi: Fabrikadan bu şekilde hazır gelen köfteler, kesip kesip kullanılır...
RAYLI SİSTEM BİR MASA SAATİ
PROCESİ
saat buralardan kuruluyor
Yelkovan treni
akrep treni
kolsaati görünümlü
mile gerek yok
9
12

Hazırlanıyor...

Yeni Gerçekler

Bilimsel gelişmeler şaşırtıcı bir gerçeğe işaret ediyor: Cansız dünya aslında çok "canlı". Araştırmacılar, pazarlar ve elektrik iletim hatlarıyla, canlıların dünyası arasında pek çok ortak nokta olduğunu öğreniyorlar. Bilgisayar bilimlerinden genetik araştırmalarına kadar çok farklı alanlarda elde edilen bulgular bizi, çok şaşırtıcı bir sonuca götürüyor: Yaşam, yeryüzünde kuraldışı ya da ayrıcalıklı bir durum değil, kuralın ta kendisi.



Organ Çiftlikleri



Kötü haber karaciğerinizin iflas etmek üzere olduğu. İyi haberse, çiftlik hayvanları yardımıyla, sağlam bir karaciğere kavuşabilecek olmanız. Bunun için öncelikle kemik iliğinizden elde edilecek kök hücrelere gereksinim var. Bu hücreler, ana rahmindeki koyun fetusuna enjekte edilecek. Kuzu doğduğunda karaciğerinin büyük çoğunluğu sizin kendi hücrelerinizi içerecek. Ama, bu yarı insan-yarı koyundan gelecek hücrelerin kullanımını, bazıları gibi siz de kabus olarak yorumlayabilirsiniz.

Sondan Kaçış Yok!

Sonu kimse bilmiyor. Belki bir göktaşı, belki nükleer savaş, belki yeraltından gelen büyük bir patlama... ya da hiçbiri. Ancak, olası felaketleri atlatsak bile Dünyamıza asıl kaçınılmaz sonu, kendi yıldızı Güneş hazırlıyor. Dünya'nın yaşamı kadar, sonu da onun elinden gelecek gibi. Güneş, yaşam döngüsü içinde ilerleyip ölüme yaklaştıkça, yörüngesinde dolanan gezegenleri de peşinden sürükleyecek. Dünya'yı bekleyen son yanıp yutulmak mı, donmak mı, yoksa kuruyup gitmek mi? Araştırmacılar, bu konuda farklı modeller geliştiriyorlar. Neyse ki, daha düşünecek, araştıracak çoook zaman var...!

